



البيولوجيا ومصير الإنسان

تأليف

د/ سعيدة محمد الأحفار



0097765

Bibliotheca Alexandrina

شهرية يصدرها المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب - الكويت

الهيئة العامة لمكتبة الإسكندرية

570

رقم التسجيل

٢٦٨٧٤

رقم التسجيل

عبد الوهاب عزام

سلسلة كتب ثقافية شهرية يصدرها المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب - الكويت

البيولوجيا ومصير الإنسان

تأليف

د/ سعيد محمد الأحمار

٨٣ - صفر ١٤٠٥ هـ (نوفمبر ١٩٨٤ م)



المشرف العام
أحمد مشاري العدواني
الأمين العام للمجلس

نائب المشرف العام
د. خليفة الوقيان
الأمين العام المساعد

هيئة التحرير :

د. فؤاد زكريا المتشار
د. أسامة الخنولي
زهير الكرمي
د. سليمان الشطي
سليمان العسكري
د. شاكر مصطفى
صديقي حطاب
د. عبد الرزاق العدواني
د. فاروق العُمر
د. محمد الرميحي

المراجعة :

توهمه بكم السيد الأمين العام للمجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب
من. ب. ٢٣٩٩٦ - الكويت .

البيولوجيا

ومصير الإنسان

المواد المنشورة في هذه السلسلة تعبر عن رأي كاتبها
ولا تعبر بالضرورة عن رأي المجلس .

المقدمة

يقول (ج . برونوفسكي) : « إن أبعد التغيرات أثراً ، التي رفعها القرن العشرون - من حيث المدى ، هو تغيير وجهة نظرنا بخصوص الطبيعة ، ووضع الإنسان بالنسبة لها . » ومع أن هذا التحول بصدد الطبيعة والأحياء لا يكاد يغطى إلى حد كبير بالإدراك ، فإن المعرفة البيولوجية تؤدي باستمرار إلى تغيير إدراك الإنسان لذاته ، ليس هذا فحسب ، بل انها تؤدي إلى تكييف هذه الذات حتى تدبر سلوكه . والاهتمامات التي يثيرها التقدم العلمي البيولوجي ليست بالشيء غير المألوف اللهم إلا ما كان منها منوطاً بمنجزات أو أحلام . هندسة الأحياء (الهندسة البيولوجية) من جهة ، وما هو ذو علاقة بالقيم الإنسانية من جهة أخرى . فالإنسان قد تطور بفعل الثقافة ، وتطور بيولوجياً ، واتجه إلى أن يكون حيواناً عاقلاً (إنساناً) عن طريق تنمية مهارة ثقافية ، تلك المهارة التي تميز الإنسان فتجعله حيواناً يخطط ، وتعتمد خططه على تحاليل منطقية - معرفة - وعلى تلك الاستراتيجيات العظيمة التي نسميها القيم ، بهذه القيم يوجه السلوك تجاه المشاكل المستحيلة الحل ، الناشئة عن عدم التوازن بين الرغبات الفردية واحتياجات المجتمع . فمن أجل خير الإنسانية والنسيج الاجتماعي البشري ، وقيمه ، التي تتأثر بعمق بالهندسة البشرية وضعنا هذا الكتاب من أجل إثارة الوعي العام بضرورة التطبيق المسؤول للعلم البيولوجي ، بحيث أننا عملنا من خلال ما ورد بين دفتيه على إيضاح ما يحدث في البيولوجيا المعاصرة وما سيحدث في القرن الواحد والعشرين ، ليس في حد ذاته فحسب ، بل كمعرفة ذات معنى قوي الفعالية بالنسبة للإنسان الحديث ومجتمعه وإنسانيته وبيئته .

كتب « برنان » قائلاً « نعلم عن طريق الاختبار الشخصي أن الإنسان يحس ويفكر ، وأن فكره يؤثر ، إلى حد ما ، على عمله ويوجهه ، ومن ناحية أخرى لا نكتشف شيئاً من هذا في الجماد » وهذه المعرفة الواعية للعالم ولذواتنا ولأعمالنا ولفكرنا خاصة بنا ، أما المراقب فلا يدرك شيئاً منها ، إنه وجداننا نحن العاملين

في النطاق الثقافي العلمي ، ذلك الوجدان الذي انطلق منه ديكارت عندما كتب : « أفكر ، إذن أنا موجود » .

إننا في هذا الكتاب مع الذين يشعرون بالكرامة الإنسانية وبالعلم كقيمة ، أيًا كان معتقدهم ، سنصل الى نتيجة مفادها : أن على الانسان ، إذا ما أراد أن يحقق إمكانات طبيعته ، أن يسير بخطا دائبة نحو المزيد من الوعي والاطلاع والوجدان والحرية ، وهي الهدف والنتيجة لتطور العالم ، فالحضارة ليس لها من مبرر إذا لم تعمل على تحسين الكائن الحي الانساني ، وعلى الانسان العالم خاصة أن يكبح نزعاته ويصبح إنساناً حقاً على الصعيد الخلقي في النطاق العلمي والتكنولوجي . فسيطرتنا على أنفسنا وعلى العالم الخارجي إنما تقوم على معرفتنا لقوانين الطبيعة الحتمية والقوانين الخلقية ، إنه لمن الصعب أن نعطي في صفحات معدودة من هذا الكتاب صورة كافية عن البيولوجية الإنسانية ، ولكننا سنلجأ إلى حل بسيط ، هو أن نقدم للقارئ لائحة جافة بالقضايا التي نعتبرها أساسية ، اقتبسناها من خلال ما أنجز في الاعوام ١٩٨٣ وما قبله ، وثمة حل آخر ، أصعب من الحل الأول يقوم على اختيار آخر ، فعرضنا المقتضب يدور حول بعض المشكلات العامة التي تغذي مناقشات ، وخاصة قضية العلاقة المتبادلة بين البيولوجية والثقافة والقيم والأخلاق والتشريع .

إن هذا الكتاب السهل المطالعة نسبياً ليس مجرد تبسيط ، فهو يحتوي بشكل مركّز على بعض المناقشات الكبرى ، والتي تهز البيولوجية ، ويعبر بصراحة عن بعض الكشوك ، غير أن المؤلف لم يقف دائماً موقفاً محايداً ، فهو في كثير من الحالات يعبر عن وجهة نظره كبيولوجي عامل في هذا المجال ، مما يجعل الكتاب نافعا للطلاب في الجامعات . ويربي في نفوسهم الفناعة ، بأن الانسان رغم كونه حيواناً ، فإنه يسمو في حياته الإنسانية على التركيبات العضوية التي اكتشفناها العلوم البيولوجية . فانا كأخصائي في علم الحياة (البيولوجيا) ، أعير اهتماماً لتأثير الخواص الحيوانية في الإنسان على أسلوب تعبيره عن إنسانيته ، «أخذاً» بالاعتبار بأن شكل التعبيرات الوجودية للموارث التكوينية في الانسان تحددها

إلى درجة لا يمكن تعديلها ، قوى البيئة التي تترك آثارها عليه في أطوار نموه الأولى ، وأن السلوك الاجتماعي والأحداث التاريخية هما نتيجتان حتميتان لفردية الموارث التكوينية في الناس ، ولطالما أن المجتمعات تكتسب صفات مميزة ، لأن افرادها يشتركون في بعض عوامل الوراثة التي هي بدورها نتيجة تعرض لنوع واحد من ضغوط البيئة ، وممارسة سياسة مماثلة في التربية الاصطفائية ، ففي ضوء ذلك ، يفسر علم الوراثة الأوجه الخاصة والعامة للحياة الإنسانية .

ويوضح الكتاب من خلال ما ورد فيه من معلومات وتعليقات ، بأن العادات والبنية الوراثية التكوينية ، والقوى الفيزيائية والكيميائية ، كلها تلعب دورها في « هندسة البشر » وبنيتهم الاجتماعية ، وقد أثرتنا تأجيل مناقشة البيئة الكلية التي يتفتح فيها الإنسان ، والتأثيرات البيولوجية التي تسببها عوامل البيئة فيه إلى كتاب آخر ، مع إيماننا واتفاقنا مع « تشرشل » حين قال : « نحن مهندس أبنيتنا ، ومن ثم ، أبنيتنا نهندس سنانحن » وهو أهم قانون في إيكلوجية الإنسان . ومع اعتقادنا الجازم ، بأن تكامل الآراء في موضوعي الوراثة والبيئة في وحدة واحدة يفسر إنسانية الإنسان المكوّن عضوياً ، من لحم وعظم فإننا أثرتنا في كتابنا هذا الاقتصار على دور الوعي الصحيح لدور التطورات البيولوجية المقبلة في نطاق الثورة البيولوجية بغية تقليب وجهها الإيجابي والتأكيد عليه من جهة ، والتعرض لخطورة الوجه السلبي لمنجزاتها واتجاهاتها وأحلامها من جهة أخرى . لقد حاولنا وضع هذا الكتاب بأسلوب سهل ، وقد تحاشى المؤلف المصطلحات التكنولوجية كلما استطاع إلى ذلك سبيلاً دون أن يؤثر في دقة المعاني ، ليصبح الكتاب قريباً من متناول كل فرد مثقف ، وهو يعرض تجارب الإنسان في نطاق البيولوجيا في كل الأرض ، كإضافات كثفها البشر في طول صراعهم المذهل الدائب الذي لا ينقطع ، حيث تشابكت خيوطها ، وتعمدت خلال رحلته الطويلة للتكشف والاستجلاء ، وبطرق متعددة حتى تبلورت في نهاية المطاف . . . منجزات ضخمة ، عملاقة عظمى .

غير أننا حاولنا من خلال فصول الكتاب أن نستبصر مصاييحها على الدرب

العلمي المجيد ، وأن نتبع مشعلها ، ونرى بوضوح الأيدي التي تناقلته تلقفاً واستبدالا ، أشعله الأجداد في الإنسانية ، وتلقفه نسلهم ليمدوه بزيت أذهل الدنيا شعاعه ، ثم تناوله أحفادهم ليحافظوا عليه زمناً بإضافات بارعة ، ليزهو بنار ترتفع عالياً ، ونور يسطع بهياً ، ثم امتدت الثورة العلمية والتكنولوجية لتقبض عليه ، راسخة الأعياق ، قوية الأداء ، وفي كل مرة كان العلم يحصل على زيت جديد يقوي به ضوؤه على امتداد القرن العشرين .

وأحسب أننا لنقع في غرور أو كبرياء بل نقررها حقيقة علمية وموضوعية ، أن الثورة البيولوجية والهندسة البشرية كانت من الثورة الكلية للعلم عصبها الحي ، ودمها المتدفق الحار ، وكان إنتاجها في خاتمة هذا القرن مظهرها المثير ، وترجماتها الصادق .

وحسبنا أن الكتاب يلقي نورا على بعض الأفكار الجديدة لغاية عام ١٩٨٣ ، والتعليقات المبتكرة ، والاتجاهات المستحدثة ، ويدعو إلى التفكير ، ولذلك ، قد يتطلب من القارئ جهداً في التفكير يفوق المؤلف ، وقد يجد القارئ نفسه مجبراً على التبحر في قراءة بعض المقاطع ، أو على إعادة قراءتها ، وهي لا تحوي أكثر مما يستطيع إنسان فطن مثقف فهمه ، شريطة أن يحاول ذلك . لا يهضم الطعام إلا إذا عولج بالمضغ . وهذه هي حال الأفكار ، فهي لا تمثل إلا إذا تبخر الانسان فيها وفهمها . وقد حاول المؤلف جهده أن يكون غرضه واضحاً مفصلاً في حدود المستطاع ، ولم يقتصر على التلميح دون التصريح إلا حيث يجب ذلك ، غير أن التعليقات المتعلقة باستخدام آلة ما ، مهما كانت واضحة ، فإن مطالعتها لا تكفي ، ويظل الانسان يحتاج إلى التمرس على استعمال هذه الآلة ، فنرجو من القارئ المثقف الذي يجذبه هذا الكتاب ، ان يجتهد في التمرس على الأفكار التي ليست مألوفة لديه . فليتناقدها ، وليحللها ، وليحاول إبدائها من سواها .

لقد أصبحت المشاكل الحاضرة في نطاق العلم البيولوجي خاصة ، معقدة إلى

درجة أن صبغة سطحية من المعارف لا تكفي للهاوي البسيط ، وإن كان مثقفاً ، لكي يحيط بها جميعاً ، وأقل من ذلك أن يناقشها . وكثيراً ما استغل هذا الأمر لتمويه الحقيقة وتضليل الناس ، ولقد حان الوقت للدوي النيات الحسنة ، والإرادات السليمة لكي يشعروا بالدور الواجب عليهم تمثيله ، ويمكنهم أن يمثلوه في الحياة إذا أرادوا أن يبقى العلم ، العلم الذي نقدر علماً إنسانياً يهدف لخدمة الإنسانية . ولكل انسان في هذه البيئة المعاصرة قسطه من التبعة في إعداد المستقبل ، غير ان هذه التبعة لن تتجسم في جهد بناء ، إلا إذا شعر الناس بمعنى حياتهم العميق ، وفهموا مدى مجهود العلم المحافظ على القيم والأخلاق ونضاله ، وحافظوا على ثقتهم بالعلم والعلماء . أولئك العلماء الذين وضعت بين أيديهم آلة مغرية ، والعوبة جديدة ظنوا أنهم يجيدون استعمالها ، تلك الآلة هي « هندسة البشر ، هندسة الوراثة ، هندسة الجينات » حيث اتجه بعضهم لتسمية وجه الخير فيها ، وعمل البعض الآخر على توسيع الوجه الشرير للانساني منها . فاللؤلؤ قد هدف من خلال كتابه إلى عرض الوجهين بهدف التوعية الحققة في مجال هو أخطر ما مرّ على حضارة الانسان ، ليعود المرء بعد قراءة ما ورد فيه من عجائب بيولوجية واتجاهات إلى التأمل العميق ، الى التفكير الدقيق ، فيأخذ القاري دوره ، وهو حرّ في أن يمثله أو لا يمثله على مسرح الحياة ، ويعرف أنه حلقة في سلسلة ، وليس عصابة تتقاذفها الرياح ، وليطمئن بأن الكرامة الانسانية ليست كلمة لا معنى لها ، ولئن لم يقتنع الانسان بها ، ويحاول بلوغها فإنه ينحط إلى مصاف البهيمة .

والأمل كبير في أن يسهم الأفراد في المجتمع البشري على تقييد الاتجاه العلمي البيولوجي بقيود القيم والأخلاق والتشريع ، والإنسانية عن قناعة ، فالمعمل الناجح يتبع الاقتناع لا المعرفة ، ويتطلب متابعة الجهد ، وإننا جميعاً كأفراد واعين علينا أن نتذكر أننا إذا شعرنا بميل إلى القنوط ، فلنتذكر أن النور في داخلنا ، وأن كل محاولة ترمي إلى إيجاده في الخارج إنما هي محاولة فاشلة . العلم كما هو معروف ليست غايته التهم كما يقال عادة . بل غايته الارتقاء ، والعلم يدق في وصف

الحوادث والأمر والظواهر والمنجزات والاتجاهات ، ويجادل أن يصل بعضها ببعضها الآخر بواسطة ما يسمونه القوانين ، التي تتيح ارتقاب الوقائع المستقبلية ، لكن قوانيننا البشرية هي التعبير عن ثقتنا بترتيب الطبيعة ، وبوحدة ارتكاس جميع البشر تجاه منبهات واحدة ، وإن قوانيننا العلمية هي أبداً نتيجة الاستدلال ، تحكمها الحوادث التي يجب أن تخضع لها ، وهي نسبية إلى الإنسان ، الآلة المفكرة المسجلة ، ولكن الحقيقة التي لا مناص من إدراكها ، أن قوانين الطبيعة تعبر عن انسجام تام ، بمعنى أن النظام ، من وجهة نظر الإنسان ، قد نشأ من عدم النظام ، فمن الضروري إذن أن نفكر في ذلك ، فليس من كائن قادر على التفكير لا يلمس في هذه الجملة القصيرة إحدى المشكلات الفلسفية الأكثر إبهاماً في عصرنا ، إنها من المشكلات التي تحجب العقل والذكاء البشري على جمع الطبيعة والإنسان والعلة في نطاق واحدة ، وتفرض كثيراً من الحذر عند التعبير عن رأي ما ، وعند النظر في مسيرة علم ما باتجاه المستقبل .

ومن هنا لم يكن أماننا ، أمام المؤلف بد من هذا التصور منهجا لمؤلفه ، وهو ليس بكتاب علم محض ، بل إن ما فيه أشبه بفلسفة العلم وما هو أشبه بتاريخ العلم ، بيد أنه في جملة تهيئة للدخول في علم وتطبيق علم ، ومدخل للدراسة الذاتية ، وللتثقيف الذاتي من خلال ما يتضح بين ثناياه من عناق كبير بين ما هو علمي وما هو إنساني. والأمل كبير في أن يسد هذا الكتاب فراغاً في المكتبة العلمية الإنسانية العربية ، حول استخدام البيولوجيا بحكمة في القرن الواحد والعشرين من خلال الإسهام في التخطيط والتحكم في مسيرة علم الهندسة البيولوجية البشرية . إن الكتاب الذي بين أيدينا يود أن يوضح بجلاء للقارئ أن سرعة التقدم العلمي هي أقل أهمية من اتجاهه ووجهته إلى جانب أهدافه الأخرى . فمن الناحية المثالية يجب أن تؤدي المعرفة إلى التفاهم ، والحرية والسعادة ، بدل القوة ، والتأكيد على المقاييس الإنسانية لا يعني التراجع عن العلم ، بل يشير إلى الحاجة لتوسيع النشاطات العلمية وإعادة تركيزها في الاتجاه الصحيح . فالعلماء البيولوجيون خاصة ، يجب أن يزدوا من إبراز

اهتمامات الانسان الكثيرة الكبيرة عندما يتقنون مسائل الدراسة والبحث ويصوغون نتائجها ، وعليهم أن يربطوا علمهم بالإنسانية إذا أرادوا أن تصبح أفكارهم ومنجزاتهم ، وتطبيقات جهودهم خيوطاً في نسيج الحياة العصرية .
فالثقافات والمجتمعات مثل الكائنات الحية الأخرى ، لا تستطيع الاستمرار في حياتها ما لم تُصنَّ تماسكها الداخلي . وباستطاعة العلم أن يندمج ويتحد كلياً في الجسم الاجتماعي الثقافي البشري الإنساني إذا أنجز علاقة ذات معنى أكبر لحياة الانسان تحافظ على طبيعته وجوهره يستطيع بفضلها حقاً أن ينجز ولكن بتبصر أعمق فكرة « أن الإنسان يصنع نفسه » .

إننا إذا لم نكن واعين لسيدكرنا التاريخ على أساس أننا الجيل الذي رفع إنساناً الى القمر . . . ، بينا هو غائص الى ركبته في الأوحال . والحضارة العلمية التي تسمح للعلم بتحطيم القيم المتعارف عليها ، ولا تثق بقوة هذا العلم في خلق قيم جديدة ، تدمر نفسها بنفسها .

هذا هو كتابنا الذي أرخنا فيه أظهر مكتشفات العلم البيولوجي وفلسفته ، قرأنا من أجله الكثير من المؤلفات ، واطلعنا على أمهات المصادر الأجنبية ، وحصرنا معظم ما ظهر من منجزات لغاية عام ١٩٨٣ في موضوعه ، وأفدنا من كنوز الحقائق التي ضمتها دون أن نحكيها في تحرير الموضوعات .

وإننا نلجأ أن يسد فراغاً في التراث الثقافي للجيل العربي ، وأن يصادف من اهتمام هذا الجيل الواعي ما يعدل الجهد العنيف الذي استنزفناه في وضعه .

الدكتور

سعيد محمد الحفار



الباب الأول البيولوجيا ... والصحة والمرض

الفصل الأول

القرن الواحد والعشرون

قرن الثورة البيولوجية وهندسة الأحياء

التجديد التكنولوجي وتسارع التغيير :

شاع التعبير عما نعيش فيه اليوم بأنه « ثورة صناعية ثانية » وهي عبارة قصد بها أن تصور لنا سرعة وضخامة التغيير الذي يحدث فيا حولنا . ولكن هذه العبارة ليست فقط نوعا من شقشقة اللسان ، بل انها ايضا مضللة ، فالذي يحدث الآن هو ، بأي معيار ، اكبر وأعمق وأهم من الثورة الصناعية ، وثمة وجهة نظر يتزايد مؤيدوها كل يوم تؤكد ان التغيير المعاصر لا يمكن تعريفه بأقل من أنه يمثل ثاني الانقسامات العظمى في تاريخ البشرية ، وهو انقسام اكبر من أن يقارن في ضخامته بأول هذه الانقسامات العظمى في مسار التاريخ ، ونعني به ، انتقال الجنس البشري من البربرية إلى المدنية . الواقع أن هذه الفكرة أخذت تتردد بشكل متزايد في كتابات العلماء والتكنولوجيين ، فقد رأى « السير جورج طومسون » عالم الفيزياء البريطاني الحائز على جائزة نوبل ، أن أكثر تغيرات الماضي موازاة لما يحدث اليوم ليس الثورة الصناعية ولكن اختراع الزراعة في العصر النيوليثي . في حين أن خبير الأتمتة (الأوتوميشن) الأمريكي يحذر ، من أن تأثيرات الثورة التكنولوجية التي نعيشها الآن سوف تكون أعمق من أي تغيرات اجتماعية عهدناها من قبل ، ويؤكد أن الأتمتة (الآلية الذاتية) تمثل أعظم تغيير في تاريخ البشرية بأكمله .

يعتقد « Cream » أننا في القرن العشرين نختتم فترة من تاريخ البشرية طولها خمسة آلاف عام ، إننا في وضع شبيه بإنسان ما قبل التاريخ عندما فتح عينيه منذ خمسة آلاف عام على دنيا جديدة تماماً ، لكن روعة المشهد ستكون أكبر وأعظم في القرن الواحد والعشرين ، قرن الثورة البيولوجية وهندسة الأحياء .

وأما شيء فحصناه في المسافات التي قطعناها ، الارتفاعات التي وصلناها ،
المعادن التي استخرجناها ، قوى التدمير التي ملكناها ، فلننا سنجد دائماً الاتجاه
الى التسارع واضحاً بيناً . مئات وآلاف من السنين تمر ، ثم فجأة في عصرنا
تتحطم الحدود ، وتحدث الانطلاقة المذهلة الى الأمام .

التكنولوجيا هي المحرك والمعرفة هي الوقود :

التكنولوجيا تغذي وتنمي نفسها ، ويتضح ذلك إذا ما أنعمنا النظر في عملية
التجديد ، فالتجديد التكنولوجي يتألف من ثلاث مراحل ملتصحة في دائرة
واحدة ذاتية الدعم ، فهناك :

١ - الفكرة العملية الخلاقة .

٢ - التطبيق العملي لها .

٣ - انتشارها في المجتمع .

فإذا ما تمت العملية واكتملت الدائرة وأصبحت الفكرة واقعاً يعيش في
المجتمع ، ساعد ذلك على توليد أفكار جديدة خلاقة ولكن إذا كانت التكنولوجيا
هي المحرك الضخم ، وأداة التسارع العظيمة ، فإن المعرفة هي وقود هذا
المحرك ، ذلك المحرك يتلقى كل يوم غذاء أفضل وأغنى .

تاريخ المعرفة :

فمن عشرة آلاف سنة ، ومعدل اختزان الإنسان للمعرفة النافعة ، بنفسه ،
بكيانه ، بالكون ، يتزايد ، ثم حقق هذا المعدل قفزة عالية باختراع الكتابة ،
ثم قفزة أشد في القرن الخامس عشر عندما اخترع الألماني (غوتنبرغ) أول
ماكينة طباعة ، مما جعل إنتاج أوروبا من الكتب يتقل من مرحلة لم يتجاوز ألف
عنوان سنوياً قبل سنة ١٥٠٠ م إلى مرحلة وصل فيها إنتاج الكتب في منتصف
الستينات إلى رقم مذهل هو ١٠٠٠ عنوان في اليوم .

حقاً ، إن الارتفاع التسارع في معدل نشر الكتب يوازي بشكل عام معدل اكتشاف الانسان الجديد من المعرفة بل إن المعدل لايزال يحقق ارتفاعاً حاداً ، حيث يتضاعف عدد المقالات والمجلات العلمية مرة كل خمسة عشر عاماً في الدول المتقدمة .

يقول « زيكوفيتش » إن ما عرف خلال الأعوام الثلاثين الأخيرة عن طبيعة الكائنات الحية ، لا يمكن ان يقارن بضالة ما اكتشف خلال أي مدة مماثلة طوال تاريخ الجنس البشري .

ثم دخل الكمبيوتر إلى المشهد حوالي عام ١٩٥٠ بقدرته التي لم يسبق لها مثيل على تحليل وتوزيع أنواع فائقة التعدد والاختلاف من البيانات والمعلومات ، وبكميات غير معقولة ، وبسرعة كبيرة محيرة للعقول ، لقد أصبح الكمبيوتر قوة عظمى بحق ، تقف من وراء آخر موجات التسارع في تحصيل المعرفة ، ثم بالجمع بينه وبين غيره من أدوات التحليل المتزايدة القوة في رصد ومراقبة الكون الغامض فيما حولنا ارتفعت معدلات السرعة في الحصول على المعرفة الى درجة مذهلة. قال فرنسيس باكون « إن المعرفة . . . هي القوة » لكن ترجمة هذا القول إلى لغة العصر تدل على أن المعرفة . . . هي التغيير ، فالتحصيل التسارع للمعرفة التي تغذي محرك التكنولوجيا الهائل يعني تسارع التغيير ، لكن أخطر أنواع التغيير تلك التي ابتدأت تتدفق في نهر المعرفة البيولوجية نتيجة فوران مرجل المعرفة في نطاق الحياة بدءاً من النصف الثاني في القرن العشرين ، حيث حدثت دفعة تسارعية وصلت الآن الى الحد الذي لايمكن معه بأي شكل من أشكال التخيل ، أن تعتبر « طبيعية » ولم يعد في وسع المؤسسات المألوفة ان تحتويها ، بل إن تأثيرها أخذ يهز البشرية من الأعماق ، وكيف لا ، والتسارع هو واحد من أهم قواها ، وأقلها منا فهماً واستيعاباً . كيف لا ؟ ومعدل التغيير الذي يجري في العالم حولنا ، يزعزع من توازننا الداخلي ، ويعدل من نفس المنهج الذي نسير عليه في حياتنا ، فالتسارع في خارجنا يترجم الى تسارع في داخلنا ، « عندما تتغير الأشياء

من حولك ، فإن تغيراً موازياً يحدث في داخلك ، هكذا يقول (كريستوفر رايت) فكيف يكون الأمر إذا كان التغير في صميم الكيان البشري ؟

الثورة البيولوجية وأهدافها ومستقبلها :

الثورة البيولوجية متسلحة بالمعرفة والتكنولوجيا الاحيائية ، تهدف في الواقع الى ان تصنع مجتمعاً جديداً ، لاجتماعاً معدلاً ، مجتمعاً ليس مجرد صورة مكبرة من مجتمعا الراهن ، وإنما مجتمع جديد هذه الفرضية المنطقية البسيطة لم يها لها بعد أن تبدأ في صبغ وعينا ، ومع ذلك ، فإننا ما لم نفهمها ، فإننا حريون بأن ندمر أنفسنا في محاولتنا التكيف مع الغد .

ان الإنسان المعاصر يحتاج إلى الخيال عندما يواجه ثورة ، لأن الثورة لاتسبر في خطوط مستقيمة فقط ، ولكنها أيضاً تلف وتثني ، وتراجع . إنها تقبل في شكل فقرات كمية ، ويدون تقبلنا للمنطق الثوري فإننا لن نستطيع أن نحرر خيالنا لينطلق إلى آفاق مستقبل هذه الثورة البيولوجية الخطيرة ومنجزاتها وأحلامها . ان الثورة البيولوجية شأنها شأن غيرها من الثورات العلمية التقنية ، تتضمن التجديد . إنها تدفع بفيض من الجدة إلى حياة ملايين من الأفراد ، وتواجههم بتغيرات غير مألوفة ، وبمواقف يعاينونها لأول مرة ، وعندما تصل التغيرات القادمة إلى أعماق حياتنا وكياننا ، وبنائنا ، ووراثتنا ، فإنها سوف تحطم العلاقات التقليدية ، وسوف تعصف بقيمتنا ، وبتصوراتنا لكل شيء . فإذا كان الزوال هو أول المفاتيح لفهم المجتمع الجديد ، فإن الجدة هي المفتاح الثاني . ان مستقبل الثورة البيولوجية سوف يتكشف عن متوالية لاتنتهي من الحوادث العجيبة ، والاكتشافات المثيرة ، والمآزق المستحدثة ، بحيث إن الانسان بالنسبة لذاته يصبح كالرحالة الذي يسكن بلداً معادياً ، ليجد نفسه - ولما يكند يستقر - مضطراً إلى الرحيل الى بلد ثان ، ثم ثالث وهكذا فيصبح الفرد تجاه المنجزات السلبية للثورة البيولوجية أشبه بغريب في بلد غريب .

إن الجوانب الوظيفية والنفسية الأساسية لحياة الإنسان تتغير اليوم ، وسوف تتغير أكثر غداً ، فأكثر أمراض الماضي الخطيرة قد اختفت ، وسوف يرجع الموت أساساً إما لحادثة أو لإلهاك ، وبلى الأعضاء الحيوية ، فالثورة البيولوجية قد هيأت في إيجابياتها فرصاً جديدة بدأت تظهر أمام الإنسان لإطالة العمر ، وذلك بفضل التطور السريع لعلم زراعة الأعضاء ، وبعده وشيكا تجديد الأعضاء .

ومع المزيد من التقدم الذي يحققه الإنسان في مجال بحوث الوراثة Heredite والجينات Les genes فإنه يدنو كثيراً من العصر الذي يستطيع فيه أن يؤثر على صورة أو هيئة سلالة ليخرج إلى الوجود على الصورة التي يريد ، بل وربما ينجبهم بطريقة التحكم أو ما يسمى حالياً « التخليق الجيني Ectogenetical » وهو أمر اعتبره بعض الباحثين تهديداً للبيئة البشرية ، أو أنه ضرب من ضروب موت الفجأة ، ويتعلق بتغيرات محتملة في « الجينات Genes » نذكر على سبيل المثال ، أن العلماء في كلية الطب بجامعة « ستانفورد » استطاعوا حديثاً أن يجمعوا « تكويناً جينياً » من مصدرين مختلفين ، ويشكلوا منهما جزيئاً واحداً فعلاً من الناحية البيولوجية هو جزيء DNA . وبعبارة أخرى ، أنهم حققوا بنجاح « هندسة ومعالجة جينية » متقدمة جداً تنبئ بإمكانيات فعالة ومهولة .

لقد استطاعوا في واقع الأمر أن يوحّدوا جزءاً من « جينات » واحد من البكتيريا مع « جينات » ضفدع ، وأطلقوا على الكائنات التي توصلوا إليها اسم « الكمبر » لأنها حسب تصورهم لها ، تشبه الكائنات الخرافية المسماة بهذا الاسم ، وهي مخلوق له رأس أسد وجسم عنزة وذيل ثعبان ، ولقد فزع هؤلاء الباحثون وغيرهم فزعاً شديداً بسبب نجاحهم إلى حد أنهم شكلوا جماعة في الأكاديمية القومية للبحوث ، وتدارسوا إمكانية إرجاء كل التجارب التي تنطوي على مخاطر ، ومنها إعادة تركيب جزيئات DNA إذ قد يستطيع المرء على سبيل المثال ، أن يطور جرثومة تسبب مرضاً لا نعرف له مضاداً لعلاجها ، مما يؤدي إلى كارثة تهدد الحياة ، مثل هذه البحوث يجري حقاً في إطار الحرب البيولوجية ، ولكن وفق معايير صارمة تكفل الأمن البيئي .

هندسة الجينات - موازنة بين الخير والشر :

ومع ذلك فإن مجال « هندسة الجينات » محفوف بمنافع محتملة ، ومضار متوقعة ، والأمور رهن بموازنة هذا بذلك ، لنرى إن كان ثمة ما يبرر لإجراء البحوث الشديدة الحذر والدقة ، ولكنه أيضاً مجال رمادي ، إذ إن السؤال الذي يطرح نفسه على السطح الآن :

ترى من الذي سيوازن بين الآثار المحتملة ويتخذ القرار ؟ ونظراً لما ينطوي عليه الأمر من أخطار ، فقد ذهب البعض إلى أن يكون إجراء البحوث التي من هذا النوع في معامل فضائية تدور حول الأرض عندما يتيسر ذلك ، أو في بيئة منعزلة خاضعة لرقابة شديدة وعحكمة . الأمر كما يلمسه القارئ من خلال هذا الكتاب يوضح ما نحتاج إليه من حكمة وتبصر واهتمام بل قد ينتهي الأمر بأن يقف إنسان المستقبل مشدوهاً ، وهو يتأمل هذا المزيج المتناقض من الزهو والتواضع لدى إنسان القرن العشرين ، الذي أفرط في المبالغة في قدرته على التدمير وأفرط في الوقت ذاته في التهوين من قدرته على التكيف في عصر الإبداع والتغيير والزوالية والجلدة .

ويعتقد البعض أن موضوع « تطور الجينات » يشكل مشكلة أسية فهمها جزئياً فترة طويلة من الزمن بسبب نظرية مضللة لعالم الأحياء البريطاني « جون هالدن » . تقضي نظرية « هالدن » بأن أي طفرة Mutation سلبية في « الجينات Genes » كانت سيئة ولكن الطفرات الثانوية (الافتجاءات) قد تسبب في النهاية خطراً يفوق خطر الطفرات المهلكة ، وسارت حجته على النحو الآتي :

لنفترض عدداً ثابتاً للسكان ، ولنفترض أن أباً لديه إحدى « الجينات المعيبة » فإنه قد ينقلها إلى أحد أبنائه ، وهكذا فإن كل « جينة معيبة » ما لم تؤد إلى وفاة صاحبها قبل الأوان ؛ فإنها تنتقل إلى فرد آخر من الجيل التالي . وإذا كانت « الجينة أو الجين Gene » مهلكة فإنها ستؤدي مباشرة إلى وفاة صاحبها في الجيل التالي ، وينتهي الأمر ، ولن يرثها أحد بعد ذلك ، ولكن إذا لم تكن « الجينة »

مهلكة وإنما تعطي لحاملها استعداداً بأن يصاب بأمراض البرد ، فإن هذه « الجينة » يمكن أن تنتقل الى أجيال كثيرة جداً حتى يصاب حاملها بمرض من أمراض البرد في وقت تتفاقم عنده الإصابة وتودي بحياته . وطبيعي ان « الجينة » تتوقف رحلتها هنا ، ولا تنتقل الى واحد آخر مستقبلاً. لنلاحظ ماذا حدث ؟ تسببت « الجينة » القاتلة في الموت المباشر وانتهى كل شيء ولكن « الجينة » الأقل خطراً لم تسبب موت صاحبها أيضاً في فترة ما بل إنها في رحلتها تسببت في دمار واسع ، وأصابت الكثيرين بأمراض البرد عبر أجيال عديدة وهكذا

فحسب نظرية «هالدن» فإن «الجينة» المتطورة غير القاتلة تسببت في أضرار تفوق أضرار « الجينة » القاتلة وهذا صحيح رياضياً على وجه اليقين ، ولكنها تغفل قضايا معينة مثل إسقاط عامل الزمن ، ونسبة وقوع الحادث . وكلاهما يتعين إضافتهما إلى التحليل عندما تنتشر الأضرار عبر أجيال كثيرة .

ومن العسير على أغلب الناس فهم هذا التصور ، ذلك لأنهم غالباً ما يفسرونه على ان الضرر أكثر قبولاً ، لأن المصابين هم أحفادنا ، ولسنا نحن ، فمثل هذا الاستدلال يمثل قمة اللامسؤولية ، ونتيجة لذلك انتهى علماء أحياء كثيرون الى نتيجة خاطئة مفادها : أن الضرر الممتد عبر الزمن امر سيء ، شأنه شأن الضرر الذي يحدث في جيل واحد إذ يبدو عسيراً قياس الدمار وإثباته .

هل الثورة البيولوجية تكتولوجيا خطيرة ؟

ففي العالم اليوم ثورة بيولوجية يمكن إدراجها في عداد تكتولوجيا خطيرة بطبيعتها ، وذلك بعد ان تطورت المعرفة البيولوجية بدرجة كبيرة ، حتى أصبح في إمكاننا الآن أن نفسر ونتأمل نواحي كثيرة من الحياة البشرية ، وثمة حقائق كثيرة في علم الأحياء تقترح نماذج قد تساعدنا في تكوين نظرة أكثر واقعية لأنفسنا ولأخوتنا في البشرية ولو أمكننا رؤية أنفسنا بمنظار تطوري ومتحرك ، فقد ينفع ذلك كأساس لفهم مشترك يمكن أن يقلل من ميل الإنسان التخريبي تجاه الإنسان أو تجاه نفسه .

إن الثورة البيولوجية التي ستكون محور القرن الواحد والعشرين تهدف في عداد أهدافها إذن إلى كشف بواطن الإنسان ، وإلى وصف الصراع الأبدي للإنسان عندما يحاول التعبير عن ذاته . فمع الكشف المطرد الازدياد عن التركيب الدقيق للتعقيد المنظم الذي يكون الإنسان سوف يصبح للعلم والتفكير البيولوجي فائدة متزايدة للعلماء الذين يفكرون في الإنسان ، وكذلك للفلاسفة وغيرهم ممن يهتمون بالإنسان وهو لا يزال في عملية الكشف عن بواطنه . وتعتمد الثورة البيولوجية هذه استخدام طريقة تفكير نظرية تجريبية كأسلوب يختلف عن طريقة التفكير الفلسفية التأملية ، لتناول المسائل الخاصة بالمجال الإنساني ، وليست هذه الطريقة حديثة العهد ، بل إن عمل داروين يوفر توضيحاً لطريقة التفكير النظرية التجريبية ، فوجود ظاهرة التطور أمر عرّفه الكثيرون ، كما عرّفه داروين من ملاحظات متوفرة بوجه عام ، لكن داروين هو الذي اقترح كيفية حدوث التطور ، ووضع تصوراً لفكرة الانتقاء الطبيعي ، مثل هذا الأسلوب الذي اتبعته الثورة البيولوجية أضحت الآراء المؤثرة على الحياة الإنسانية وتحويرها لا تختلف عن الطعام والفيتامينات والأمصال ، إنها تثير الطاقة الكامنة للنمو ، وكثيراً ما تحدث آثاراً لا يمكن التكهّن بها ، تؤدي إلى تجارب وخبرات جديدة ، وهذه تؤدي إلى مزيد من آثار لا يمكن التنبؤ بها .

فالمدى الذي تمكن به الإنسان من سبر أغوار المادة الحية بنجاح ، وتوضيح تركيب حموض نواة الخلية ، والبروتينات ، وجزيئات أخرى معقدة ، يجعل من المحتمل أن قصور عالم الحياة وبراعته سيساهمان يوماً ما ، وبنفس المقياس - في فهم الصفات الخاصة لكيونته وكذلك التركيب الجزيئي لجسمه . صحيح أن الإنسان تطور جسدياً نتيجة لتغيرات وراثية بدنية لكن لياقة الإنسان للبقاء تعرضت للاختبار بكثرة تحت ظروف أملت لها الطبيعة فيها مضي لكن الإنسان يخلق الآن الظروف التي يجد فيها نفسه ، بل حاول الإنسان العالم أن يحدث تغييراً في كيونته ، في وراثته ، وفي وظائفه ، يقول « برونوفسكي » : « إن أبعد التغيرات التي رلها هذا القرن أثراً بفعل الثورة البيولوجية من حيث المدى ، هو تغيير وجهة

نظرنا بخصوص الطبيعة ، ووضع الإنسان بالنسبة لها ،

ومن هنا فإن غاية رئيسية من غايات كتابنا هذا كانت إيضاح ما يحدث في علم الأحياء المعاصر ليس في حد ذاته فيحسب ، بل كمعرفة ذات معنى قوي الفعالية بالنسبة للإنسان الحديث ومجتمعته بعد أن أصبح لعلم الأحياء معنى أكثر مباشرة وأشد عمقاً بالنسبة للإنسان مما للعلوم الطبيعية فهو يقدم مسائل تخص الصحة ، وكذلك سلوك الإنسان حتى الأبحاث التي تجري على كائنات تبدو غير ذات علاقة بالإنسان كالبيكتريا مثلاً - كثيراً ما تستخدم من أجل فهم الكائن البشري ، والإجابات عن هذه المسائل قد تؤثر على البشر وعلى مجتمعاتهم بطريقة مباشرة ، أكثر مما تستطيع معظم التغيرات في طرق السيطرة على الطبيعة بوساطة العلوم الطبيعية وخاصة تلك التغيرات المتعلقة بوسائل الإنجاب « والنسخ الجيني » من شخص معين وغير ذلك مما هو من إبداع مايسمى التكنولوجيا البيولوجية أو تكنولوجيا الأحياء .



الفصل الثاني

رحلة في رحاب الثورة العلمية المعاصرة

الثورة العلمية المعاصرة :

الحديث في أيامنا المعاصرة يطول حول ما اطلق عليه اسم « الثورة العلمية والتكنولوجية » وحول ما ستحدثه من تغيرات جذرية في بنية حضارة الانسان وأسس حياته كلها ، فهي إذن قيمة بأن تخلق حضارة محدثة تختلف في الطبيعة والنوع ، لا في الدرجة والكم فحسب ، عن الحضارة التي عرفها العالم حتى اليوم ، حتى ان الواصفين يصفون تلك الحضارة الموعودة بأنها « حضارة ما بعد الصناعة » ستسود في مجتمعات ما بعد الصناعة Sociétés post - industrielles .

والامر لا بد أنه يقتضي التمييز بين ثورتين وعصرين :
عصر الثورة الصناعية الذي رافق ظهور الرأسمالية .
وعصر الثورة العلمية والتقنية .

ويعود الفضل في إدخال مصطلح الثورة العلمية والتكنولوجية إلى الباحث .
C. Bernal أحد مؤسسي «علم العلم Science of science » وصاحب كتابين مشهورين « كتاب العلم والتاريخ ، وكتاب عالم بلا حرب » وكان ذلك إيماناً منه بأن تغيرات هائلة تطرأ في أسس الحياة المادية للإنسان ، ترافقها تطورات رائعة في العلم والتكنولوجيا ، مما يحضّر على التفكير بأن تلك التفسيرات والتطورات تضعنا أمام موقف جديد يتجاوز في نتائجه إطار الثورة الصناعية بل يناقضها أحياناً نتيجة ما سيطرأ من مفاهيم جديدة في نطاق قوى الإنتاج وبالتالي في العلاقات الاجتماعية .

مولد الثورة الصناعية :

ولدت الثورة الصناعية منذ حوالي قرنين ، واعتمدت على الإنتاج الصناعي الكبير ، وقوامها استخدام الآلات أو منظومة من الآلات تعمل اليد العاملة على

ضبطها وإحكام سيرها فقط . ثم كانت الانطلاقة العنيفة للعلم والتكنولوجيا التي بدأت تحطم إطار الثورة الصناعية ومقوماتها لتقيم مكانها بنية جديدة تتجلى في عدة أمور :

- في وسائل العمل والانتاج ، وفي موضوعاته ، ومظهره الذاتي .
- في القوى الانتاجية الجديدة وفي مكانة الانسان بين تلك القوى .
- في المبدأ الأوتوماتي ومقوماته ، أعني انتصار مبدأ « الأتمتة » الذي يتجلى في « السبرانية Cybernetique أي في التحرك الذاتي الداخلي للآلة عن طريق ما يشبه الفعل المنعكس أعني أن الآلة تعمل كالكيان العضوي للإنسان سواء بسواء . حتى إن هذه الأوتوماتية قد وصلت إلى مراحل متقدمة بظهور الجيل الثالث من الحاسبات الإلكترونية « Computers » بحيث أضحت دور الانسان محذوفاً من مرحلة الإنتاج المباشر ، وعصمورا في مراحل ما قبل الانتاج أي في مراحل البحث العلمي والتحضير التكنولوجي والتنظيم العقلائي .

مجالات رئيسية ثلاثة للتقدم العلمي :

في التقدم العلمي وما يحدثه من تغيرات جلرية في حياة الانسان وحضارة الانسان ، مشخصاً في ثلاث نقاط :

- ● زيادة مصادر الطاقة ، من طاقة كهربائية وإلكترونية ، وذرية ونووية حتى ان نصيب الطاقة البشرية . المبدولة في الإنتاج في القرن الحادي والعشرين لن يتجاوز ١ ٪ من مجموع مصادر الطاقة التكنولوجية .
- ● الإنتاج الكيمياوي Chimittisation : الذي ينمو بسرعة تعادل أكثر من ضعف سرعة نمو باقي الصناعات والذي يمرر الانسان من المواد الأولية الموجودة في الطبيعة نتيجة التقدم في نطاق إنتاج المواد التخليقية التركيبية Syntheliques ، وفي المواد البلاستيكية ، وفي الصناعات الكيمياءنقطية .
- ● التقدم الكبير المذهل في الابحاث الحياتية وفي أبحاث علم النسل ، وهي أبحاث قيمة بأن تحدث ثورة تفوق القنبلة الذرية ، فكما أن الفيزياء قد أحدثت

تغييرات عميقة في القرن العشرين ، كذلك فإن علم الحياة (البيولوجيا) سوف يحدث تغييرات حاسمة في القرن الحادي والعشرين .

في علمنا اليوم « ثورة بيولوجية » :

- تتجلى بالتأثير على العوامل الوراثية لدى الانسان .
 - وفي الابحاث الكيميائية على الدماغ والمخ خاصة .
 - وفي الابحاث الخاصة بعقم المرأة أي جعلها عقيمة في الأصل ، ولودة عندما تريد .
 - وتحديد صفات المولود وجنسه .
 - وبتخليق المواليد الصناعيين .
 - وفي أبحاث إطالة العمر .
 - بل حتى الدراسات التي تأمل الوصول إلى إبداع إنسان عن طريق زرع الأنسجة . أو إلى إعادة الحياة للإنسان بعد مماته ومحاولة إعادة الحياة للجثث مرة أخرى ، كما في مشروع تبريد الجثث . Freezing Program أو ما يعرف ببرنامج إيتنجر « Ettinger » الخ
- ولا بد لاكمال الصورة من الوجهة العلمية من استعراض مراحل الثورة البيولوجية التي مستطير في القرن الحادي والعشرين ، ولو اكتفينا من ذلك بالإشارة دون الإطالة .

مراحل الثورة البيولوجية Revolution Liologique

ليس صعباً أن نميز لهذه الثورة البيولوجية مراحل أربعة متميزة تماماً هي :

١ - مرحلة علم الحياة الجزيئية Biologie moléculaire : وهو علم يحاول فهم آليات الحياة على مستوى الجزيئات والتفاعل بينها ، وقد تولدت البيولوجيا الجزيئية من أبحاث علماء الوظيفة (الفسيولوجيين) الذين درسوا التراكيب الحيوية في الكائن العضوي كله إلى أصغر خلية فيه ، ومن أبحاث الفيزيائيين

والكيميائيين. الذين انتقلوا من الجزيء إلى التراكيب الصغيرة في الخلية ، ومن أبحاث علماء الوراثة الذين اكتشفوا الجينات genes ، حيث أتاح لنا التفسير الجزيئي ولأول مرة في تاريخ علم الحياة ، لآليات الحياة الأساسية معرفة القانون الكيميائي الضروري لانتقال وترجمة المعلومات الجينية .

٢ - المرحلة الثانية هي مرحلة علم الحياة الخلوية *Biologie cellulaire* : وهي لا تقتصر على دراسة العلاقات داخل الخلايا نفسها ، بل تشمل أيضاً وبصفة أساسية دراسة العلاقات بين الخلايا بعضها وبعض . ذلك أن الخلايا تشكل « مجتمعاً » داخل الأنسجة ، إذ يتصل بعضها ببعض عن طريق تبادل الإشارات التي تعرفها المستقبلات الموضوعة على سطوح الخلايا .

ولا شك أن فهم هذه « الأحاديث » أو المحاكاة التي تدور بين الخلايا خلال حياتها « المجتمعية » أمرٌ ضروري لتفسير آلية الاختلاف بين الخلايا ، والاتصالات الخلوية الطويلة المدى ، والآليات *Mecanismes* المنظمة لوظائف الجهاز العصبي ، والمورموني ، وجهاز المناعة ، وتؤدي البيولوجيا الخلوية كما نرى إلى اكتشافات هامة أخرى ، وهي « نقل الجزيئات واستقبالها » .

٣ - المرحلة الثالثة في الثورة البيولوجية : هي : علم الغدد الصم العصبية *Neuro Endocrinologie*. البحث هنا لا يقتصر على الاتصالات داخل الخلايا وبينها ، بل يتعدى ذلك إلى اتصالات الأعضاء بعضها مع بعض ، وتنظيم وتكامل النظم الكلي للإشارات المتبادلة بين الخلايا عن طريق الجزيئات التي تقوم بوظيفة المنظمات السبرانية نسبة لعلم السير نيتيله *Cybernetique* وبوظيفة « الهيپوتالاموس *Hypotalamus* » والنخامة *Hypophyse* التي تقوم بوظيفة « قائد الأوركسترا » ، ولذلك فإن التنظيم السبراني ، للكائن العضوي يشكل الموضوع العام الناجم عن أبحاث علم الغدد الصم العصبية .

٤ - المرحلة الرابعة للثورة البيولوجية هي ثورة « الهندسة الوراثية » أو ما يسمى : تكنولوجيا *D.N.A.* : أي تكنولوجيا الحمض الريبي النووي المنقوص

الأوكسجين . تعتبر هذه المرحلة أحدث مراحل الثورة البيولوجية ، ولكنها أكثرها جاذبية وإثارة للخلاف بين العلماء ، وهذه التكنولوجيا الحيوية الجديدة تتيح لنا إعادة برمجة التفاعلات الجزيئية والخلوية المكتشفة خلال المراحل السابقة من الثورة البيولوجية .

ويستطيع العلم من خلال الهندسة الوراثية ان يؤثر في الحياة تأثيراً مباشراً ، كما يؤثر في الوراثة وفي أنواع الكائنات .

كيف بدأ العصر الحديث لعلم الأحياء ؟

جدير بالذكر أن العصر الحديث لعلم الأحياء قد بدأ في عام ١٨٥٩ عندما ألف فيه « تشارلز داروين » كتابه « اصل الأنواع *origine des especes* » وقدم فيه نظرية التطور *Evolution* والارتقاء التي أعطت أول مبدءاً موحد لفهم الحياة ، حيث أشار داروين إلى تسلسل جميع الأنواع التي نجما في الأرض حالياً من كائنات منقرضة تختلف عنها ، وعزا هذه الاختلافات إلى تراكم تغيرات بسيطة حدثت ببطء متناه ، واعتبر داروين أن الاتجاه الذي سارت فيه هذه التغيرات كان يحكمها مبدء الانتخاب أو « الاصطفاء الطبيعي *Laselection naturelle* » الذي يعتمد على اللياقة ويعتبر أن الكائن كلما كان أكثر لياقة وقدرة على التكيف بالنسبة لشروط بيئته كلما زاد النسل الذي ينتجه ، ذلك النسل القادر على الحياة إلى عمر ينتجب فيه هو الآخر نسلأ له . وبكلمة موجزة ، يعتبر داروين : أن كل أنواع الحياة الحاضرة هي عبارة عن فروع لشجرة عائلة ارتقائية عظيمة ، ساقها وفروعها الرئيسيان يتكونان من أنواع سالفة انقرضت منذ أزمنة سحيقة ، لكن داروين قد فشل في إيضاح كيفية عملية الانتخاب «(الاصطفاء الطبيعي)» باعتبار أن عام ١٨٥٩ قد كان عام علم الوراثة الذي اوضح أن كل كائن ينتجب شبيهاً له بالضغط ، مما اضطر معه داروين إلى التراجع عن أن التطور هو نتيجة لعملية الاصطفاء الطبيعي ،

في عام ١٨٣٠ حدثت أول خطوة كبيرة نحو حل لغز التكاثر البيولوجي حيث

اتضح ان النسيج مكونة من خلايا محددة إذ استنتج النباتي « ميتاس سليدن » وعالم الحيوان « تيودور شوان » ان هذه الخلايا الدقيقة هي الوحدات الأساسية للحياة ، بمعنى أن كل جسم حي يرى بالعين المجردة يتكون من مجموعة من بلايين الخلايا . وبعد سنوات قليلة تبين : أن كل جسم حي ينشأ من اتحاد خليتين أساسيتين اسمهما العروسان ، هما البويضة والنطفة المنوية . حيث يتشكل على وكسهما خلية واحدة تسمى « البويضة » تنقسم وتنمو وتتنامى حتى يتم تكوين الكائن . وفي أواخر القرن التاسع عشر : طرأ تحسين كبير على تصميم المجاهر ووسائل اعداد النسيج الحية للفحص المجهرى مما أتاح دراسة مكونات الخلية ذاتها (أي دراسة عُضَيَّات الخلية Les organelles de la cellule) وخاصة نواة الخلية ومكوناتها وفي طليعتها الصبغيات Les chromosomes التي تشطر قبيل الانقسام الخلوي لتأمين الانتظام المستمر في توزيع الصبغيات ، وكان ذلك سبباً في توليد الاعتقاد بأن الصبغيات هي حالة الصفات الارثية .

في عام ١٨٦٥ ، ولدت الدراسة العلمية لعلم الوراثة على يدي (ماندل) خاصة ، التي كانت تهدف الى توضيح كيفية توزيع هذه الصفات الوراثية على الأجيال الجديدة ، واتضح آنذاك : « أن كل كائن ينقل إلى نسله مجموعة من الوحدات الوراثية المسماة (الجِـنَّات genes) ، وكل « جين » يحدد صفة منفردة ، لذا فإن المظهر الإجمالي للكائن يكون محكوماً بإجمالي الجينات التي نقلها إليه الأبوآن . وكان ذلك إنقذاً لنظرية داروين في الانتخاب الطبيعي . وفي عام ١٩٠٠ أعيد اكتشاف ماندل بالاضافة إلى اكتشاف تغيرات مفاجئة ودائمة يمكن حدوثها في « الجينات » أطلق عليها اسم الطفرات أو الانتعاجات Mutations وتؤدي إلى حدوث تغيير في الصفة الوراثية المعينة التي تحددها « الجين » كتغير لون الزهرة من الأحمر الى الأبيض .

ونتيجة لما سبق ، حدث تقدم كبير بالنسبة لفهم الحياة . فعلى المستوى

النظري ، يمكن أن نعتبر : أن التغير الفجائي للجينات **gene mutation** هو المصدر الرئيسي للتجديد البيولوجي ، المحرك الذي يقود عملية التطور ، ويوضح أن الاصطفاء الطبيعي إنما ينتخب في الواقع الكائنات التي تحمل جينات جديدة ، أو تركيبات جديد من الجينات التي تعطى لياقة وصلاحية أكثر للتكيف . أما على المستوى العملي ، فقد أدى علم الوراثة إلى مزايا عظيمة ، فني مجال الزراعة : - أمكن إنتاج أنواع ممتازة من النباتات والحيوانات الأليفة ذات القيمة الاقتصادية العالية . وفي مجال الطب : - أدى التعرف على دور « الجينات » في كثير من الأمراض إلى استحداث وسائل للوقاية من هذه الأمراض وعلاجها .

كيف ظهر علم تحسين النسل ؟

ما أكثر المخاوف التي نتجت عن التصادم الاجتماعي الخطير بين معتقدات داروين وبين العقائد الدينية ، الإسلامية والمسيحية ، التي تعتقد أن الله قد خلق الإنسان ، الإنسان فقط على صورته ، وأنه ليس صحيحاً بأن الاصطفاء الطبيعي وليس الله هو الذي صنع الإنسان ، وهو موضوع جدلي كبير . مثل هذه المخاوف جعلت « فرنسيس غالتون » وهو ابن خال « داروين » يقترح برنامجاً للتكاثر البشري أسماه علم « تحسين النسل **Eugenics** » الهدف منه لا يقتصر على إيقاف الانحلال أو التدهور المفترض في المخزون البشري ، بل يتعداه إلى تحسين الصفات الجسمية والفكرية للأجيال المقبلة ، أعني أن الصفات الوراثية التي تسعى البرامج التوليدية لتحسين النسل إلى الحفاظ عليها أو خلقها ، يجب اختيارها على أسس تقدير موضوعي لقيمتها .

ولقد أدى النجاح العظيم في تقدم علم الوراثة إلى جعله ملك العلوم البيولوجية في النصف الأول من القرن العشرين ، ولكن طبيعة جوهره أي مكونات « الجين » أو كيفية فرض صفاته على الجسم ، وانقسامه مع انقسام الخلية قد ظلت غامضة ، ولم تكتشف هذه الأمور حتى الخمسينات

والستينات من هذا القرن ، أي بعد مائة عام من ظهور نظرية داروين ، وأول وصفٍ للجين بواسطة « ماندل » . . ويعود سبب التأخير الشديد في حل مشكلة « الجين gene » إلى أن فهم الكيمياء المعقدة للخلية لم يكن قد قطع شوطاً يبعد كثيراً عما بلغه في زمن داروين ومندل . وكان المعتقد ، حتى نهاية القرن التاسع عشر :

ان هنالك كيمياء سرية للحياة ، تلور تفاعلاتها في داخل الخلايا الحية فقط ، ويعجز الكيميائيون عن فحصها بالوسائل المخبرية آنذاك ، لكن اكتشاف العالم الألماني « ادوارد بوخنر » ١٨٩٧ بشأن احتواء عصارة خلايا خميرة الجعة على أشياء تساعد التفاعلات الكيميائية على إحداث عملية التخمر ، تلك المواد التي أسماها : **الإنزيمات أو الأنزيمات Enzymes** . كان ذلك الاكتشاف بداية علم الأحياء المعروف بالكيمياء الحيوية Biochimie . فخلال السنوات الخمسين الأولى من هذا القرن تمكن علماء الكيمياء الحيوية من إجراء أغلب التفاعلات الكيميائية

النوع الأول : يختص بتركيب مكونات خلوية جديدة من الذرات والجزيئات الملتفظة من البيئة .

النوع الثاني : هو استخلاص الطاقة الضرورية لاستبقاء الحياة من البيئة . والشمس هي المصدر الرئيسي لهذه الطاقة .

ولقد تبين ان أهم التفاعلات الكيميائية تكاد تكون واحدة بالنسبة لجميع أشكال الحياة ، فالفرق الذي يبدو كبيراً جداً بين الكائنات القادرة على التمثيل الضوئي ، والكائنات غير القادرة ، يرجع إلى وجود فوارق ضئيلة جداً في الخطوة الكونية العظمى للكيمياء الخلوية . وفي رأي الباحثين ، أن أهم دعم تم لنظرية داروين التي تعتقد بوحدة الأصل لجميع المخلوقات هو ذلك الدرس الذي ترتب على الكيمياء الحيوية في القرن العشرين ، وهو :

● أن جميع المخلوقات تتخذ تقريباً نفس الأساليب الكيميائية لحياتها .

- وان كل تفاعل كيميائي في الخلايا يعتمد على « أنزيم » معين يساعد هذا التفاعل وحده دون سواه فأضحى جوهر أساليب الحياة يعتمد على ماهية « الخيثر = الأنزيمات » وكيفية عملها وكيف تصنع ؟
- اكتشفت ماهية الخيثر على يدي (جيمز سومنز سنة ١٩٢٦) واتضح أنها بروتينات تشكل نسبة كبيرة من المادة الكلية المكونة للخلايا ، وأن تركيبها الخاص يجعلها قادرة على ربط الذرات والجزيئات التي تساعد تفاعلاتها الكيميائية ، لكن « إدوار تاتوم » سنة ١٩٤٠ قد اكتشف ان الخيثر تصنع بواسطة « الجينات » .

وارتأى « بيدل » و « تاتوم » :

- ان كل « جين » gene تحدد صفة معينة ، عن طريق توجيه تركيب « خيرة » معينة ، وهذه بدورها تساعد تفاعلا كيميائيا معينا .

● في عام ١٩٤٤ : اتضح بان « الجينات » توجه عملية تركيب الخيثر . واكتشف « اوزوالد أفيري » وزملاؤه : أن « الجينات » تتشكل من جزيئات من حمض الـDNA وأول من عزل هذا الحمض أي الـDNA من نواة الخلايا هو « فريدريك ميشز » عام ١٨٦٨ ، لكن معرفة علاقة هذا الحمض بالجينات قد تمت في العشرينات من هذا القرن ، وبدءاً من المكونات الرئيسية للصبغيات ، وبذلك : أوضح « أفيري » :

- ان بوسع الخلية التي ينقصها « جين » معين ، ان تحصل عليه إذا ما توفرت لها جزيئات الـDNA النقية المستخلصة من خلية أخرى تحتوي على هذا « الجين » .

● أما عام ١٩٥٣ : فقد اعتبر العام الرئيسي في علم الحياة لأنه قد تم فيه اكتشاف « طبيعة الجين » من قبل « جيمز واطسون » ، « وفرنسيس كريك » حيث اتضح لها :

● ان الـ DNA عبارة عن لولب مزدوج مكون من جزيتين طويلين جداً ، متكاملين في التركيب ، ومتضافين ، كما أوضحنا الكيفية التي يقوم بها الـ DNA داخل الصبغيات بالانقسام ، استعداداً لانقسام الخلية ، حيث يتفصل الجزيئات المتكاملان في اللولب المزدوج ، ويعطي كل منهما جزيئاً مكماً آخر .

● فالجين gene إذن : هو اللولب المزدوج من الـ DNA داخل الصبغي .

● والجين gene هو الذي يحدد تركيب وهندسة بروتين خيرة معينة . مثل هذا التحديد يشمل قانوناً وراثياً يمكن بموجبه تقنين تركيب جزيء البروتين داخل تكوين اللولب المزدوج من الـ DNA ، وبالإضافة إلى هذا : فإن عملية التحول الفجائي في « الجين » يمكن فهمها على أساس حدوث خطأ مصادف في تكاثر لولب الـ DNA المزدوج ، فالخطأ يحدث تغييراً دائماً في بروتين الأنزيم المعين بواسطة جزيء الـ DNA المتحول وهذا بدوره يحدث تغييراً دائماً في التفاعل الكيميائي الذي يساعده الأنزيم (الخميرة) المتحول ، مما يؤدي بدوره إلى حدوث تغيير دائم في الكائن المتغير .

علم الحياة الجزيئية (البيولوجيا الجزيئية) . علم ظهر بعد اكتشاف اللولب المزدوج لـ DNA ، ويهدف إلى نقطتين هما : (اختيار ، وامتداد ومواصلة - ومراجعة (إذا اقتضى الأمر) الآراء التي قدمها (وطسون وكريك) بخصوص الدور الوراثي لـ DAN ، اما الهدف الثاني وهو الأصعب : فهو التوضيح الدقيق للكيفية التي تتمكن بواسطتها جينات الـ DNA من توجيه تركيب البروتين ، أي الخميرة المعينة التي تضطلع بتحديد تركيبه .

● وفي عام ١٩٦٥ ، أي بعد ١٠٠ عام كاملة من نشر نتائج تجارب « ماندل » تبين أن كل اقتراحات « وطسون وكريك » كانت صحيحة ، كما وضعت النقاط على الحروف حول طريقة تكوين البروتين بتوجيه الـ DNA وحول شرح كيفية صنع الخميرات . واتضح أنه من الضروري لصالح الخلية ألا يكتفي بالأنواع اللازمة من الخميرات فحسب ، بل إن النسب الصحيحة من هذه الخميرات

اللازم توفرها في الخلية غاية في الأهمية . أعني أن جينات الـ DNA المختلفة تعمل بدرجات مختلفة في أي لحظة من حياة الخلية ، وهنا اوضح (جاكوب و جاك مونور) ١٩٦١ نظرية : توضح الإطار لفهم كيفية التحكم في معدل إخراج الجينات ، وتعتقد النظرية : (أنه بجانب كل « جين » أو طول اللولب المزدوج من الـ DNA الذي يحدد تكوين بروتين خميرة معينة يوجد طول أقصر من الـ DNA داخل الصبغي يسمى المحرك $\text{opérateur} = \text{operator}$ تكون مهمته تنظيم معدل تعبير « الجين المجاور » ويكون هذا المحرك على أحد وصفيين : مفتوحاً ومقفولاً. ولا يخرج الجين إلا إذا كان المحرك مفتوحاً . ويقفل المحرك فور اندماجه بجزء البروتين الخاص الذي يسمى ، بالقامع Repressar . ومن ذلك يتضح أن كمية أي خميرة معينة في الخلية محكوم عليها بالقامع . فكلما زاد القامع من قفل المحرك في « الجين » الذي يحدد تكوين الخميرة ، قلت درجة هذا « الجين » وبالتالي ، تقل نسبته انتاج الخميرة .

ما هي كبرى منجزات الثلث الأخير من القرن العشرين في مجال الثورة البيولوجية ؟ بل ما هي المشكلات الكبيرة الباقية في الخطوط الأمامية لعلم الأحياء الحديث ؟ في الثلث الأخير من القرن العشرين يعتبر نمو البويضة الملقحة إلى كائن بالغ من المشكلات الكبيرة ، ويتم طبعاً عن طريق سلسلة متتابعة من انقسامات الخلية ولكن المشكلة الكبرى هي : أن هذه الانقسامات تصاحبها عملية تخليق وتنوع في الخلايا ، أي أنه بينما يحتوي الجسم على بلايين الخلايا ، تحتوي كل منها على نفس المجموعة من « الجينات » فإن كل خلية تختلف اختلافاً كبيراً عن الأخرى من حيث الشكل والوظيفة فخلية الشعر تختلف عن خلية الكبد في الإنسان . ومع أن هذا الموضوع قد طرق منذ عهد أرسطو ، فإن أحداً لا يفهم حتى الآن الطرق التي بها تتحول كل خلية لأخذ صفاتها المستحقة أثناء النمو .

كيف تستطيع خلية أن تتوحد نفسها عن الخلايا الأخرى الناتجة كلها من نفس الخلية الأم الملقحة ؟

ولما كانت صفات أي خلية تتوقف على مجموعة الخميرات الخاصة بها ، فمن الواضح اليوم أنه لم يكن في الإمكان الإجابة عن هذا السؤال قبل اكتشاف دور جزيئات الـ DNA في توجيه وتركيب البروتين . وطالما أن الهدف الأساسي لعلم الأحياء الجزيئي مستقبلاً هو الوصول إلى طريقة حدوث التخصص في الخلايا ، فإن من المحتمل قبل نهاية القرن العشرين أن تكمل جهود علماء الجيل الجديد بالنجاح في حلّ « لغز تنوع الخلايا وتخليقها » .

مشكلة حيوية أخرى تعتبر بحق أكبر مشكلات علم الحياة المعاصر وتغرق مشكلة تخصص الخلايا ، إنما هي « مشكلة المخ » إذ يجب على الباحثين هنا أن يقابلوا أعماق أسرار الحياة على الإطلاق .

علاقة العقل بالمادة ، كيف يتمكن المخ من تحويل كل المعلومات الواردة له من الأعضاء الخاصة بكافة الحواس إلى إدراك ذي معنى ؟ ، كيف يصدر الأوامر للمعضلات لتحقيق تصرف ملائم ؟ ، بل أكثر من ذلك ، كيف يتعلم المخ حتى تؤدي الخبرة السابقة إلى تحسين الاستجابة السلوكية لوضع معين ؟ كيف يؤدي المخ إلى إثارة الوعي ، ؟ تلك الظاهرة العجيبة لإدراك الذات لدى مجموعة الذرات والجزيئات التي تتكون منها أجسامنا ؟ ولا شك أن محاولة الإجابة على هذه التساؤلات من خلال منجزات علم الحياة المعاصر تتطلب فصلاً مستقلة .



الفصل الثالث

الإشارة الحقيقية للبيولوجيا المعاصرة

الواقع والمستقبل

آراء علمية عميقة حول آثار الثورة البيولوجية واتجاهاتها :

يقول عالم بيولوجي مرموق ومعاصر في صدد تعليقه على التطورات في علم الأحياء المعاصر وخاصة في نطاق كل من الطب الوراثي وهندسة الوراثة والتفاعل بينهما : « للمرة الأولى في الزمن بأسره ، يفهم كائن حي أصله . ويستطيع القيام برسم مستقبله ، حتى في الأساطير القديمة ، كان الإنسان مقيدا بجوهره ، ولم يكن قادرا على الارتفاع فوق طبيعته ليخطط مصيره » . فالمسائل التي نشأت من تأثير الاكتشاف والأبعاد البيولوجية على سلوك الإنسان ، وتركيبات مجتمعه ، ليست أحدث من الإنسان ، وهي غالباً أقدم منه ومختلفة عن تلك المشاكل المشاكسة التي تسود مجتمعاته ، إنها الأشياء عديمة الوزن ، التي واجهها العديد من العلماء والفلاسفة . ان معنى الكينونة لا ينفصل عن طبيعة الموت ، ولا تنفصل الحالة الأساسية للحياة البشرية عن حيوية الغاية . ولا جوهر الإنسان عن « الشيء » الذي لا ينقسم الى أجزاء بيولوجية : « للمرة الأولى يفهم كائن حي أصله ، ويأخذ في رسم مستقبله » .

هل هناك قرينة ذات معنى ، لا تكون فيها المادة الحية وبالأحرى في شكلها الحي ، أو غير الحي ، غير مقيدة بجوهرها ؟ . هل المضمون اذن ، أن جوهر الإنسان يجب أن يتغير ؟ ماذا يعني هذا التغير المفاجيء الواعي « للجينات » ؟ هل ذلك تغير في الجوهر ؟ أم هل المقترح ان التغير سيكون الى ما هو غير الإنسان ؟ إذا كان الأمر كذلك ، فإلى ماذا يمكن أن يكون ذلك ؟ أي ما هو الجوهر في أن يكون إنساناً ؟ هل الطاقة ، أو دافع الإرادة ، أو الاختيار ، أو تحقيق غاية ، أو السيطرة ؟ أن لا يكون أقل من عالم بكل شيء ؟

كيف نشأت المأساة ؟

لقد نشأت المأساة عندما اعتقد الإنسان بأنه مقيد بجوهره ، ولكنه لا يكاد

يرتفع فوق طبيعته ليخطط مصيره وعندما كانت بطولة الإنسان هي الجهد المبذول فحسب ، لكن المأساة الأشدّ نشأت في التمييز الذي لا يرحم بين التخطيط ، والتحكم ، في الوقت الذي كانت القدرة في التحكم مفترضة ، وهو افتراض أساسي كمتطلب مسبق للتخطيط ، وذلك على حدّ تعبير عالم بيولوجي معاصر . فالإنسان أخذ يرسم مستقبله بكل تأكيد ، بعد أن كان مقيداً بمصيره ، وقدره ، بل وبجوهره . . . بطبيعته كإنسان ، واستطاع ان يحقق شيئاً من كونه بشراً دون ان ينهزم امام عالم يدعى بعالم المفارقات التي تأتي مصادفة ، كانت ولا تزال تحول دون السباح المجال لارادته وطاقاته لتحقيق غاياته .

كل هذه الأقوال هي بالفعل صادرة عن جملة من أكابر العلماء البيولوجيين عرضناها كما وردت لفهم من ابعادها ، ومن خلالها نظرة متعددة الأبعاد تتعلق بمنجزات الثورة البيولوجية وتأثيراتها على الأخلاق ، وعلى التقاليد ، وعلى القانون ، وعلى مصير الانسان وعلى تطوره . فالطاقات التي يستطيع علم هندسة الوراثة استحداثها كبيرة ، وابعادها المستقبلية أكبر بكثير ، فقد أضحي الكثير من الباحثين يعتقدون أن الإنجاب المخبري هو في جوهره إنساني ، إذا ما قورن بالحمل بطريقة الاتصال العادي بين الجنسين ، لأنه يتم وفق رأيهم - بالإرادة Volonté والاختيار ، وليس بالتحكم ، كما ان الانجاب بالاتصال الجنسي في رأيهم يكون اقل آدمية من الإنجاب في المختبر ، ولكنه يكون اكثر متعة وأشدّ لذة بالتاكيد لأنه يلهم غريزة الجنس في الوقت ذاته ، فالاختيار في نظرهم نادرا ما يكون نعمة خالصة ، بيد أن المصادفة قد لا تغيب الا في كل لحظة قائمة بذاتها ، في لحظة الخلق الفريدة ، لحظة الفعل ، بل وفوق ذلك فإن الإنجاب المخبري يمكن التحكم به ، بمعنى أن البحث عن كل من المعرفة ، والتحكم ، والاختيار يعتبر من اهم الدوافع الضرورية للإنسان ، في حين ان المصادفة تعتبر قوة اساسية لا يمكن ازالتها الا عن طريق التعمق بالمعرفة المطلقة .

كيف حدث التدخل في وراثة الإنسان ؟

لما كانت الوراثة في الانسان متشابكة غامضة ، كان من الواجب أن نواجه بخشوع ، وتواضع ، وحرص « التدخل المرتقب » في صميمها ، فقد ظل التطور العلمي للجنس البشري يتقدم منذ عصور سحيقة لا تلم بالذاكرة ،

ونحن ندين لهذا التطور العلمي بكل ما في تركبنا من أفضل الاشياء ، ولكننا ندين له أيضا بالكثير مما يسبب المعاناة للبشر . فكثير من منجزات التطور العلمي يتوقع أنه سيؤدي إلى فناء البشرية ، وخاصة ما كان منها في نطاق وراثه البشر فقد تتلف تلك المنجزات الوظيفة الجنسية في أكثر من اعتبار ، كما أن التغيرات الروحية غير الطبيعية التي ترافق عملية التغير مذهشة ولا ينبغي إنكارها ، فهي تشتمل على رفض متوال للغايات الغريزية ، وتخفيض لروودود الفعل الغريزية . . فهي إذن طبي^ة للدافع العدوانى ، بكل ما يستتبعه من منافع وأخطار .

هل الإنسان في عالم مبهم الهدف ؟

فمن خلال علم الوراثة الحديث الذي طورته « هندسة الوراثة » وبالأحرى « هندسة الجينات » يمكن استنتاج محاولة جديدة للإنسان نحو القدرة غير المحدودة ، ولكن الإنسان سيبقى حائراً حول المفهوم البيولوجى للاصطفاء الطبيعى من التغيرات العفوية ، ولكن ماذا نقول عن الإنسان إذا كان يدفن فقط بعظامه ، سواء عاش الخير بعده أم لا ؟ وكيف يفهم الحياة بدون غاية ، ولكن فقط (باصطفاء) طبيعى وتغير عفوى ؟ إن الموت إذا لم يكن بداية ، بل هو نهاية ، فما هي الحياة التي تسبقه ؟ ما الذي يجعلها حياة خاصة ؟ بأية غاية نحياها ؟ لأية أسباب لا يجب تقبلها ؟ إذا لم تكن الحياة جزءاً من الخالق ، بل هي مجرد فناء ، فهل يحكم عليها بأي معيار آخر ، وذلك على حد تعبير « بريان » .

إن الإنسان على ما يبدو بعد أن اهتزت الصورة المكونة له لم يهتد إلى مكانه في العالم . إن معجزات الكيمياء ، والفيزياء ، والتكنولوجيا قد حولت انتباهنا ، بينما تجاوز خيالنا استخداماتها السليمة الى وعد بلمداد الإنسان بأشياء ، بدلا من إمداد الحياة بطاقة الإنسان التي تحققت . ذلك الاستبدال الذي كان يوما ما محملاً بالوعود لم يفلح ، في حين ان هروبنا من عالم مبهم الهدف ، مقفر بسبب إنتاج التكنولوجيا الطبيعية . يزداد تعطلا بواسطة أحدث علوم الإنسان : زرع الأعضاء ، واستخدامات الأحياء للأموات حديثاً ، وبحوث ومنجزات الثورة البيولوجية ، والانجذاب المخبرى .

حقاً : لقد أمكن تصور معضلة الإنسان العصري . . . ومع ذلك فإن عظمة قدرة الإنسان تتجلى في أفضل وأثقل ما عمله الانسان من إعجازات في القرن العشرين ، المعجزات القيمة لانقاذ الحياة ، وإطالة الحياة ودرء الشيفوخة ، وفهم عمليات الحياة الفسيولوجية . إن وضع المرض والموت تحت السيطرة ، هو في حقيقته اختبار حتمي لأرادة وقدرة الإنسان لكنه يعود به عن طريق المعرفة ، لأوضاع يحرمه منها سقوطه من البراءة . إن من كبريات الحقائق المعاصرة أن انشغل العلم اليوم في كل إمكانياته بعلم كان نسبياً منسياً هو علم الأحياء (البيولوجيا) وهو علم ذو أبعاد مختلفة ، واهتمام رئيسي في الإنسان ، وذلك بعد أن تحول العلم في النصف الثاني من القرن العشرين خاصة : من الطبيعة أي الفيزياء إلى الأحياء ، فنما علم الأحياء وهو يفعل على تحويل المفهوم العامي للذرات من « أشياء تجعل الطبيعة تعمل ، إلى أشياء تجعل الإنسان يعمل » من جهة ، ويؤكد في الوقت ذاته على إدراك العلاقة بين علم الأحياء والقيم الإنسانية من جهة أخرى ، اعني أن هذا المضمون للقيم الإنسانية لعلم البيولوجيا المعاصر هو بُعد من أبعاد المعرفة البيولوجية ، فالإنسان بمعرفة جيدة عن الجنين Embryon ، لتشخيص العيوب الوراثية يساعد على إزالة عبء اجتماعي كبير كان للمجتمع والعائلة أن تتحمله خاصة عندما تنجب طفلاً مونغولياً Mongoloide ، فالعلم يوضح طريقة نمو الخلية ويصحح خطأها الوظيفي ، وقد يكشف عملية الحمل ، ويعرف كيف يطلها ببساطة . ذلك أن تحسين صحة الفرد واسعاده هدفان اجتماعيان الزاميان ، وقيمتان غير قابلتين للتعدي ، ولكن هل هنالك تقدم قائم بذاته ؟ الجواب لا ، فالمعرفة بالجنين ، أو الخلية ، أو بعملية الحمل ، هي اكتساب لمعرفة هي جزء من جهاز معقد في التوازن . لكن العمل في ضوء تلك المعرفة يتضمن فعلاً التدخل في العمليات الطبيعية ، وعملية التدخل هذه سوف تفضع أسئلة ذات مغزى لا مفر منها .

كيف تغير مفهوم الإنسان لذاته يفعل الإثارة البيولوجية ؟

يعتقد الباحثون اليوم بأن مفاهيم البيولوجيا المعاصرة التي بدأت على الأقل من « داروين » بالإضافة للمعرفة التي توفرت منذ ذلك الحين ، قد أدت كلها إلى تغيير جوهري في إدراك الانسان لذاته . وإلى زيادة قدرته على توجيه التغيير ، أي

لتعديل تطور الانسان ، ولتعديل في وضعه الاجتماعي ، فالاجهاض ، وإطالة العمر ، وتحديد نمو السكان ، كلها تعتبر اقتحامات لاهتمامات أساسية : مثل : القيمة الذاتية لحياة الانسان ، والتوازن بين حقوق الفرد وحقوق المجتمع ، واعتمادات وسلطة الاخلاقيات والنظم التقليدية ، فقد ظهر فهم معاصر لهذه الملامح الاساسية للوضع البشري ، بقانون عصري للأخلاقيات ، قد توطدت اركانه على فكرة أن تغييراً لا بد من إحداثه بعد منجزات المعرفة البيولوجية التي اصبحت حقيقة مقنعة ، بل إن بعض المفكرين المستقبليين يعتقدون أن عالم الأخلاقيات في القرن العشرين يجب الا يتجاهل ، بل يفيد من الأبعاد التي تعلمه اياها بصائر من الماضي لها مكائنها ، ومنجزات البيولوجيا الحديثة ، فلم يعد غريباً اليوم التحدث عن : القدرات المتزايدة في نطاق تنظيم النسل في الانسان ، أو انحلال الخلية ، أو الاليات الوراثية .

فكلها وأمثالها من المنجزات تضيف أشياء الى مفهوم الانسان لذاته ، مع أنها في الوقت ذاته تثير معضلات معاصرة تتجلى بخطورة التساؤل عن القيم بخصوص الاجهاض ، أو التشخيص ما قبل الولادة أو زرع الاعضاء ، فالمشكلات المثارة قانونية اجتماعية وشخصية ، وبالأحرى فإن إقحام حياة الجنين ، أو القدرة على الحياة ، في نسيج من المناقشات حول حقوق المرأة التي يصعب المساس بها لم يعد يؤبه به مما يثير تساؤلاً بالفعل حول قيمة الحياة ، واعتبارات الحقوق ، لكن نوعاً من القناع يسيطر على الموضوع ، وخاصة قناع المنفعة ، فالاجهاض يبدو بدون معرفة طبية ورعاية متقدمتين وهما بالفعل منفعتان اجتماعيتان سوف يبدو وبمخاطبة حق له قيمته ، امتد في المجتمع تحت ستار النفعية ، فطبيعة الإنسان ، وأهداف الحياة البشرية ، وغيرها مهددة بأخطار مغريات الارتياح والنفعية ، بمعنى انه بات مؤكدا ان البحث البيولوجي وتطبيقاته ، سيضيف اختيارات جديدة للسلوك البشري ، وللتحكم في حالة الانسان . أليس هذا في جوهره إثارة حقيقية لعلم الحياة المعاصر بعد أن أثار بالفعل أساسيات علمية كالموت والحرية والهدف والارادة .

فالإنسان يمارس إرادته التي توصف بأنها قاصرة ، وتؤكد له المصادفة le hasard بأنها ليست مجرد اسم للظروف التي تتخطى سيطرة الانسان، تلك الظروف التي توجد ، وتؤكد بأن الانسان بشر وليس إلها (معاذ الله) . فلن

يكون عالماً بكل شيء وانما بشيء من كل شيء . أليس للمرء أن يتساءل فيما إذا حدث تشابك فعلي بين القانون وعلم الحياة . إن قانون الاجهاض ذاته يشير تساؤلات عديدة أهمها : متى تبدأ الحياة ؟ ما هي المطالب المتنافسة للأم والجنين ؟ ثم يتساءل المرء أيضاً عن العلاقة بين علم الحياة والثورة الاجتماعية والاقتصادية التي تتجلى بالنظر والتأمل إلى مشكلة توفير الرعاية الطبية ، حتى الثورة التي ترفع شعار تحرير المرأة ، تدور حول ما اذا كانت هنالك نتائج شخصية او نفسية او سياسية أو اجتماعية أو اقتصادية للاختلافات البيولوجية .

وبكلمة موجزة :

ليس من شك في ان الثورة البيولوجية *Revolution biologique* تثير مسائل جديدة للقانون والأخلاق ، وتعطي المسائل القديمة اهتماماً جديداً : فالتقدم في زراعة الأعضاء مثلاً يعطي معنى جديداً للسؤال : متى يكون الانسان ميتاً ؟ من له الحق بالتصرف بجسده كلياً أو جزئياً ؟ هل يمكن تقدير تقييم أحكام الطبيب للحياة او الموت وأن يعاقب أخطاءه ؟ مواجهات عديدة في الواقع يثيرها علم الأحياء مع القانون وخاصة في نطاق تنظيم الأسرة ، والطب الوراثي ، وهندسة الوراثة .



الفصل الرابع

التغيرات البيئية والصحة والمرض

(مفهوم علم التبيؤ البشري)

التغير المستمر في البيئة وتأثيراته على بيولوجية البدن : يعتقد كبار الباحثين ان أكبر قضية تعاني منها البشرية اليوم أننا نحن البشر ، اذا لم نستطع أن نتحكم في معدلات التغير في شؤنا الخاصة ، وفي المجتمع ككل ، فانه مقضى علينا لا محالة بالتعرض للانهيار الجماعي كنتيجة لعجزنا عن التكيف Adaptation مع عملية التغير . لقد أصبحت البشرية بالفعل تعاني من مرض حاد مزمن يتخذ شكل حالة سيكوبيولوجية يمكن أن نصفها اذا استخدمنا لغة الطب او الطب النفسي بأنها مرض التغير . إن تسارع التغير يعدل بشكل ما من التوازن بين الجديد والمألوف من المواقف ، ومن ثم فإن ارتفاع معدلات التغير لا تضطرننا فقط الى مواجهة تدفق اسرع للمواقف ، ولكن أيضاً الى أن نواجه أكثر فأكثر مواقف لا تحدي حياتها تجاربنا الشخصية السابقة . إن المضامين السيكلوجية لهذه الحقيقة البسيطة لا يمكن أن توصف بأقل من أنها شحنة متفجرات . وعندما تتغير الأشياء من حولك ، فإن تفسيراً موازياً يحدث في داخلك ، هكذا يقول (كريستوفر رايت) من معهد دراسات العلم في النواحي الإنسانية ، هذه التغيرات الداخلية من العمق للدرجة انها تمتحن قدرتنا على الحياة في إطار المعايير التي كانت ومازالت حتى الآن تعرف الانسان والمجتمع .

وطبقاً لكلمات المحلل النفسي « إيريك ايريكسون » : إن المسار الطبيعي للأحداث في مجتمعتنا في الوقت الحاضر ينيء ، على وجه التحديد ، بأن معدل التغير سوف يتسارع إلى حدود لم تصل اليها حتى الآن من الضغط على قدرات الانسان والمؤسسات على التكيف ، ومن أجل البقاء لابد وأن يصبح الفرد أكثر قدرة على التكيف منه في أي وقت مضى ، ولابد من أن يبحث عن مسالك جديدة تماماً توصله إلى بر الأمان ، حيث تهتز كل الجذور بقوة التأثير المعاصف لدفعة التغير المتسارعة ، التي تتغلغل وتتسلل إلى سلوكه وتغير من قيمة وجوده ، وتحدث اضطراباً في توازنه الكيميائي الهورموني في بدنه .

وباختصار ، فإن خطأ الحياة شيء أكبر من أن ينظر اليه كعبارة عامة او مصلر
للفكاهات ، والشكاوي لأنه عن طريق تسارع خطأ الحياة ، يمكن للتغيرات
السريعة والواسعة في المجالات العلمية والتكنولوجية أن تصبح محسوسة في حياة
الفرد ، إن جانباً هاماً من صحة الفرد ، والسلوك الإنساني عامة يتأثر بسرعة
التغيير في الحياة ، واختفاق الفرد في الحفاظ على صحة بدنه وعقله وعيشه في بيئته
إنما يكمن في عدم قدرته وعجزه الخطير في استيعاب هذا المبدأ من جهة ، وفي
إخفاق إعداده لأداء دور مثمر في مجتمع ما فوق التصنيع .

إن المجتمع أو البيئة المستقبلية نظراً لاتحاد التنوع فيها مع الزوال والجلدة فإنها
ستصعد بالمجتمع نحو أزمة التكيف ، إنها بيئة متحولة وغير مألوقة ، ومعقدة ،
إلى الدرجة التي تهدد الملايين بالابهيار التكيفي ، فالتأكيد على ان الانسان يجب
ان يتكيف ، يبدو وكأنه شيء من قبيل التزيد ، أو من نافلة القول ، فالانسان قد
أثبت بالفعل أنه من أقدر الكائنات الحية على التكيف ، لقد تحمل صيف خط
الاستواء ، وشتاء القطب ، ومشى على سطح القمر ، مثل هذه الانجازات هي
التي خلقت الفكرة السطحية بأن قدرة الانسان على التكيف قدرة لا متناهية ،
ولكن تلك فكرة أبعد ما تكون عن الحقيقة ، لأنه بالرغم من كل بطولته
وصموده ، فإن الانسان لا يعدو أن يكون كائنات بيولوجيا ، أي نسفاً أو نظاماً
بيولوجياً *I'homme est un système biologique* ، وكل مثل هذه الأنساق
تعمل ضمن حدود لا يمكن تجاوزها فالشروط البيئية من حرارة ، وضغط ،
ومستويات للأوكسجين وثنائي أوكسيد الكربون ، كلها تصنع حدوداً لا يستطيع
الانسان بتركيبه الحالي ، أن يتخطاها .

ومن هنا فإن إرسال إنسان إلى الفضاء الخارجي يفرض إحاطته ببيئة مصممة
بدقة وعناية للحفاظ على هذه العناصر في الحدود التي تضمن استمرار حياته ،
فكم يكون غريباً إذن أن يقذف بالانسان الى المستقبل دون أن تكلف أنفسنا
مشقة حمايته من صدمة التغيير ولكن الباحثين البيولوجيين الكبار في العالم
يؤمنون بفرضية مفادها : « أن ثمة حدوداً قابلة للاكتشاف لكمية التغيير التي
يستطيع أن يمتصها الكائن البشري ، وإننا إذا بحثنا لتسارع التغيير الى ما لانهاية ،
دون تعيين هذه الحدود ، فإنا نفرض بذلك على ملايين من البشر مطالب لا قبل

لهم بها ، ونكون بذلك قد أقدمنا على المخاطرة البالغة للوصول بهم إلى تلك الحالة الغريبة التي تحدث في أبدانهم وصحتهم وأنفسهم صدمة عنيفة بالفعل .

منشأ المحنة البدنية والنفسية لدى الفرد :

تنشأ المحنة البدنية والنفسية عن تحميل كل من نظم التكيف البدني ، وعمليات صنع القرارات في الكائن البشري فوق طاقتها هي ما أطلق عليها « ألفن توفلر » اسم صدمة المستقبل ، وهي في الوقت ذاته ليست سوى الاستجابة البشرية لفرط التنبيه ، كما تختلف طرق الاستجابة اليها باختلاف الاشخاص ، كما تختلف أعراضها تبعاً للمرحلة التي وصل اليها المرض وحدة الإصابة به . وتمتد هذه الأعراض بحق على طول الطريق من :

- ١ - القلق *inquietude* ، ومعاداة السلطة أيما كانت .
- ٢ - والعنف الذي يبدو بلا معنى ، إلى المرض البدني والكآبة وتورور الشعور .
- ٣ - وضحاياها يبدون تذبذباً غريباً بين مختلف الاهتمامات وأساليب الحياة ، يتبعه نزوع إلى التوقع من خلال الانسحاب الاجتماعي والثقافي والعاطفي .
- ٤ - انهم أيضاً يشعرون بحالة مستمرة من الصيق والانزعاج .
- ٥ - ويرغبون بالحاح في إنقاص عدد ما ينبغي لهم أن يتخلوه من قرارات .

إنها بالفعل أعراض متزامنة تشكل جملة متكاملة تتطلب لفهماً تكاملاً علمياً بين علم الاعصاب ، وعلم النفس ، وعلم الغدد الصم *Endocrinologie* . نستمد منها جميعاً مفاهيمها عن التكيف وامراض التكيف ، لعدم وجود علم خاص به ، ومع ذلك فإن القرائن التي تتدفق من فروع مختلفة من المعرفة ، تعمل من الممكن رسم الخطوط العريضة لنظرية في التكيف ، تعتمد على الأعمال العلمية مجتمعة في نسق منسجم متناغم ، يصنع نسيجاً متميزاً ومثيراً . فالتغير والمعاونة صنوان متلازمان ، التغير هو الحياة والصحة ، وعدم التكيف هو المرض والموت . اذن هنالك فعلاً علاقة أكيدة بين التغير والصحة البدنية بوجه عام .

فقد أكد الدكتور « وولف » : « أن هنالك روابط وثيقة بين صحة الفرد ومطالب التكيف التي تفرضها عليه البيئة المحيطة به » .

التغيير البيئي المتسارع ، والصحة والمرض : علم التبيؤ البشري :

من منجزات الثورة البيولوجية البازرة اليوم حقيقة بقيت غامضة حتى أواخر القرن العشرين مفادها : ان المرض لا يحدث بالضرورة كنتيجة لعامل مفرد ، كجراثومة ممرضة ، أو فيروس ، ولكن كنتيجة لعوامل متعددة من بينها طبيعة البيئة المحيطة بالجسم ، أعني أن الطب اليوم شرع يعبر الأهمية اللازمة للعوامل البيئية ، في اطار نظرية جديدة تسمى علم التبيؤ البشري *Ecologie humaine* ، واليوم ، بعد ان تزايد الإحساس بأخطار تلوث الهواء ، وتلوث الماء ، وكثافة السكان بالمدن ، وغير ذلك من مثل هذه العوامل ، بدأت أعداد متزايدة من ثقات الاطباء تنجذب الى نظرية التبيؤ البشري القائلة : بضرورة النظر الى الفرد باعتباره جزءا من نظام كلي ، وأن صحته تعتمد على كثير من العوامل البرانية .

ويعتقد الباحثون الكبار في الطب اليوم ، أن التغيير في حد ذاته ليس له ما لأهمية المعدل العام للتغيير من أثر في حياة الفرد ، كواحد من بين أهم العوامل البيئية كلها ، وجدير بالذكر أن بعض الباحثين تمكنوا من ابتكار أداة بحث بارعة أسموها « قياس وحدات التغيير في الحياة » وهي عبارة عن وسيلة لقياس مدى ما يمر بالفرد من تغييرات خلال فترة معينة من الزمن ، وكان تكوين هذه الأداة فتحا منهجيا هاما لانه جعل من الممكن لأول مرة ، تقويم معدل التغيير في حياة الفرد ، ولو بطريقة فجأة . فهي التي كشفت النقاب عن حقيقة مفادها : أن انواع التغيير المختلفة في الحياة تؤثر فينا بدرجات مختلفة من القوة ، كما ان بعض هذه التغييرات يحدث أثارا اكبر مما يحدثه البعض الآخر ، فعلى سبيل المثال : القيام برحلة في أثناء الاجازة قد يمثل كسرا ممتعا لروتينية الحياة ، ولكنه لا يمكن مقارنته من حيث الاثر بوفاة أحد الوالدين . ومن الحقائق الهامة التي كشف عنها استطلاع كبير في اليابان والولايات المتحدة ، أن الناس يعرفون ويتفقون على أي التغييرات تهاجمهم بعنف أكبر ، مما أتاح المجال للباحثين (هولمز وراي) أن

يعطيان ثقلا عدديا لكل نوع من تغيرات الحياة . ويتفق الجميع على أن موت أحد الزوجين قد اعتبر في نظر الجميع من حيث قوة تأثيره ، أهم تغير مفرد يمكن أن يعترض سير الحياة الطبيعية .

التغير وأثره في صحة الفرد :

من خلال قياسات التغير في الحياة لآلاف من الأفراد في مشروعين ، أحدهما تم في اليابان والولايات المتحدة ، والثاني في فرنسا - بلجيكا - هولندا مع مقارنة هذه القياسات بالتواريخ الطبية لآلاف الناس تجلت الحقيقة الآتية :

« ان الذين تميزوا بمعدل عال من التغير كانوا أكثر تعرضا من زملائهم للمرض في العام التالي ، ولقد أصبح ممكنا لأول مرة ، وبشكل درامي ، تبين أن معدل التغير في حياة الفرد - أي سرعة خطو حياته - مرتبط ارتباطا وثيقا بحالته الصحية » .

« ان تغير اسلوب الحياة ، الذي يتطلب قدرا كبيرا من التكيف له علاقة بالمرض ، سواء كانت هذه التغيرات تحت السيطرة المباشرة للفرد ام لا ، وسواء رآها شيئا مرغوبا فيه من عدمه، وفضلا عن ذلك ، فكلما ارتفعت درجة التغير ، زادت المخاطرة بأن يكون المرض الذي سيعقبها حادا . لقد كانت القرائن من القوة بحيث قربت امكانية التنبؤ بمستويات المرض بين مختلف السكان من خلال دراسة معدلات التغير في حياتهم » .

ماذا كانت نتيجة هذا الاتجاه البيولوجي الطبي الجديد ؟ لقد أضحت مثل هذه القياسات والدراسات والحقائق البيولوجية المستنبطة وسيلة وأساسا في عمل دراسات للتنبؤ عن النماذج المرضية للمجموعات البشرية في الجيوش وغيرها إذ أضحت ممكنا من خلال البيانات المتوافرة عن معدل التغير في حياة هؤلاء الأفراد أن نخبرنا مقدما عن احتمالات اصابته بالمرض خلال رحلة عسكرية بحرية أو برية ، او خلال مناورة عسكرية أو ما أشبه . ويعتمد ذلك على استبيان فيه أسئلة ميسرة تغطي العديد من القضايا نذكر منها :

● سؤال الفرد فيما اذا كانت قد حدثت له متاعب مع رؤ سائه خلال عام سابق للرحلة .

- سؤال الفرع التغيرات في عادات اكله ونومه .
- سؤال الفرد عن التغيرات في دائرة اصدقائه وفي ملابسه ، وفي تمنية اوقات فراغه
- سؤال الفرد عن التغيرات في نشاطاته الاجتماعية والعائلية (الأسرة) . واحواله المالية .
- سؤال الفرد عن تعرضه لمتاعب مع اسنائه ، ومع زوجته واولاده ،
- سؤال الفرد فيما لو حصل على طفل بالولادة ام عن طريق التبني Adoption .
- هل تعرض لمتاعب مع القانون بسبب مخالفة ارتكبتها .
- هل قضى وقتا طويلا بعيدا عن زوجته .
- هل تغيرت احوال معيشته نتيجة لاعادة تصميم البيت
- ما عدد المرات التي حصل بها على اجازة .
- هل حدث تغيير في علاقاته بوالديه . الخ

اعني أن أسئلة الاستبيان حاولت الوصول إلى الأشياء التي تعتبر جزءا من الوجود الطبيعي . ولدى ايداع الاجابات الواردة في الكمبيوتر الذي اكتملت دورته بها ، كانت العلاقة بين التغير والمرض قد أصبحت أكثر ثبوتا بما كانت عليه من قبل ، واتضح : « أنه كلما ارتفعت درجة التغير في الحياة ، (أي التغير كأحد العوامل البيئية) زادت احتمالات ما يعقبه من مرض » ، وان دراسة نماذج التغير ، قد أسهمت إسهاما بالغا في نجاح التنبؤ بحجم وشدة المرض في محيط واسع الاختلاف من السكان . وهنا يجزم كبار الأطباء بشأن تغيرات الحياة بالقول : « للمرة الأولى يصبح لدينا مؤشر عن التغير ، فإن كنت قد تعرضت لتغيرات كثيرة في حياتك خلال فترة قصيرة فإن ذلك سيشكل تحديا خطيرا لبدنك فوقوع عدد هائل من التغيرات خلال فترة قصيرة قد يكتسح قدرتك على التكيف » . ويقول الدكتور « آرثر » : « إن هنالك ارتباطا بين قدرة مقاومة البدن ومطالب التغير التي تفرضها البيئة المعاصرة والبيئة المستقبلية ، إننا في حالة دائمة من التوازن الديناميكي ، لكن ثمة عناصر هدامة ، برائية وجوانية موجودة دوما ومتطلعة باستمرار إلى الانفجار على شكل مرض . فهناك أنواع من الفيروسات مثلا ، تسكن البدن دون أن تسبب مرضا إلا عندما تضعف مقاومة

البدن وقد تكون هناك نظم مقاومة عامة في البدن لا تستطيع الثبات أمام سيل مطالب التغيير التي تأتي خافقة من خلال الجهاز العصبي والغدد الصماء .

ويبدو في رأي الباحثين اليوم أن التطلعات المنوطة ببحوث تغييرات الحياة تطلمات طموحة حقاً ليس فيما يخص المرضى فقط ، بل ان الموت ذاته يمكن أن يثبت وجود علاقة بينه وبين حدة مطالب التكيف التي تفرض على البدن ، كما أن في رأيهم أن معدلات الوفاة بين الأراامل والمترملين خلال العام التالي لفقدانهم لشركاء حياتهم أعلى من المعتاد ، وتؤكد سلسلة من الدراسات البريطانية بقوة ، أن « صدمة الترميل » تضعف من مقاومة الجسم للأمراض ، وتعجل بالشيخوخة ، لقد أعلن علماء معهد الدراسات الاجتماعية بلندن بعد مراجعة القرائن المتحصلة من دراسة أجريت على ٤٨٦ من المترملين أن « زيادة حالات الوفاة خلال الأشهر الستة الأولى حقيقة مؤكدة ، ويبدو ان الترميل يأتي معه بارتفاع مفاجيء في معدلات الوفاة يصل إلى حوالي ٤٠٪ خلال الأشهر الستة الأولى . ولكن ترى ما السر في هذه الحقيقة ؟ اذ من المعروف « أن الحزن في حد ذاته يؤدي إلى المرض » ومع ذلك فقد لا تكمن الإجابة في حالة الحزن على الإطلاق ، ولكن في ذات التأثير الشديد الذي يحدثه فقد شريك الحياة بإجباره الشريك الباقي على اجراء تغييرات كبرى في حياته خلال الفترة القصيرة التالية للوفاة .



الفصل الخامس

التفسير البيولوجي لتأثير التغيرات البيئية على البشر

«التوتر والاجهاد»

إن سبر غور العلاقة بين التغير والمرض ما زالت في مراحلها المبكرة . ومع ذلك فلإننا تضع أمام أعيننا درساً بالغ الوضوح مؤداه : « أن التغير يقتضينا ثمناً فيسيولوجياً » وظيفياً » ، وأنه كلما كان التغير عميقاً ارتفع الثمن » . يقول الدكتور « هينكل » : « إن الحياة تفرض تفاعلاً مستمراً بين الكائن الحي والبيئة وأحداثها المتغيرة الأحداث الصغيرة والكبيرة . ولكن الأحداث الصغيرة عندما تأخذ شكل فيض تضطر الفرد لإجراء عديد من التغيرات الصغيرة ، وحتى نمسك بتلابيب معنى الحياة في بيئة متسارعة التغير كالبينة المعاصرة أو أشد تسارعاً في التغير كبيئة المستقبل ، فإننا نحتاج إلى إلقاء نظرة فاحصة على ما يحدث عند مستوى هذه التغيرات الصغيرة » .

تري ، إذن ماذا يحدث عندما يتعدل شيء في بيتنا ؟

إننا جميعاً نتلقى من حولنا سيلاً مستمراً من الإشارات البصرية والسمعية والملموسة . . . الخ ، معظمها يريد بشكل روتيني متكرر ، فعندما يتغير شيء ما في محيط حواسنا ، يتعدل شكل الإشارات المنصبة في قنواتنا الحسية ومنها إلى جهازنا العصبي . وعندما نتلقى مجموعة من المنبهات الجديدة ، فإن البدن ، والمخ ، كلامهما يعرفان فوراً أنها جديدة ، وقد لا يعدو التغير أن يكون ومضة لون نلمحها بطرف العين ، فأياً كان التغير تافهاً ، فإنه يحفز آلية بدنية ضخمة إلى العمل . الكلب عندما يسمع ضجة غريبة ، تنتصب أذناه ويستدير رأسه : ونحن نفعل الكثير من مثل هذا ، فتغير المنبه يثير ما يسمى : « الاستجابة التوجيهية » وهي عملية عضوية معقدة وضخمة ، فيدور إنسانا العننين (البؤبؤ) في محجرهما وتحديث تغيرات كيميائية ضوئية في شبكية العين ، ويكتسب سمعنا حدة فورية ، وتستخدم عضلاتنا لاشعورياً لتوجيه أعضائنا الحسية نحو المنبه القادم ، فيميل نحو مصدر الصوت ، أو نحلق بعيننا لنرى

أفضل ، ويزداد نشاطنا العضلي بوجه عام ، وتحدث تغيرات في أشكال موجاتنا المخية ، ونحس ببرودة في أطراف أصابع يدينا وقدمينا عندما تنقلص الشرايين والأوردة فيها ، ويمرق باطن كفينا ، ويندفع الدم إلى الرأس ، ويتغير إيقاع تنفسنا ونبضنا .

إن مثل هذه التغيرات تحدث في كل مرة نستشعر الجلدة في بيئتنا ، والسر في هذا ، أننا على ما يبدو قد بنينا في أدمغتنا جهازاً لاستشعار الجلدة ، وهو جهاز استرعى اهتمام أخصائي الأعصاب وفي طبيعتهم العالم « سوكولوف » الذي قدم أوفى وأشمل شرح لكيفية عمل الاستجابة التوجيهية وهو يرى : « أن الخلايا العصبية في المخ ، تحتزن معلومات عن شدة ، ودوامية ، ونوعية ، وسياق كل منه تلقاه ، وعندما تأتي منبهات جديدة ، فلنما تقارن بالنماذج العصبية المختزنة في اللحاء الخارجي ، فإن كانت المنبهات مستجدة ، فلنما لا تتطابق مع النماذج العصبية الموجودة ، وهنا تبدأ الاستجابة للتوجيه في العمل . أما لو حدث أن أظهرت المقارنة تطابق المنبهات القادمة مع النماذج المختزنة ، فإن اللحاء الخارجي للمخ يرسل إشارات إلى جهاز التنشيط المعقد بأن يثبت على ما هو عليه . و جدير بالذكر أن الاستجابة التوجيهية ليست أمراً نادر الحدوث ، بل إنها تحدث آلاف المرات خلال يوم واحد عندما تقع التغيرات المختلفة في البيئة المحيطة بنا ، وحتى في أثناء النوم ، وهنا يقول خبير آلية النوم « لوبين » : « عندما تزيد الجلدة في البيئة أي عندما تكثر التغيرات ، سترهق البدن موجة مستمرة من هذه الاستجابات ، تشكل بدورها عبئاً ثقيلاً ومضنياً للبدن .

التفسير البيولوجي للقلق العصبي :

إنك إذا حملت البيئة بحمل زائد من الجلدة ، فستحصل على ما يقابله من الأشخاص المصابين بما يسمى « القلق العصبي » ، أولئك الذين يتدفق هورمون الأدرينالين Adrenaline في أجهزة أجسامهم باستمرار ، فتتحقق قلوبهم باستمرار ، وتبرد أيديهم ، ويزداد اختلاج عضلاتهم ، إذ إن ذلك كله من خصائص الاستجابة التوجيهية .

الاستجابة التوجيهية ، هل هي عنة أو منحة ؟ :

ولا عجب هنا إذا تساءل الفرد فيما إذا اعتبرت الاستجابة التوجيهية منحةً في حد ذاتها ، أم أنها منحة الطبيعة للإنسان ، فالعلماء يعتقدون أنها منحة الطبيعة للإنسان فعلاً ، باعتبارها تمثل واحدة من أهم آلياته التي تساعده على التكيف ، إنها تزيد من حساسيته ليتلقى معلومات أكثر ، ويسمع ويرى أفضل ، وهي أيضاً تهيب عضلاته لأي جهد مفاجيء إذا دعت الحاجة إليه . وباختصار : إنها تهيبه للقتال أو للهروب .

ولكن كل استجابة توجيهية لا شك ، تقاضى نصيبها على حساب بدنك ، لأنها تمتص منه الطاقة اللازمة لعملها ، ذلك أن من نتائجها ، إرسال موجة من الطاقة المتحفزة (المثارة Excited) خلال البدن ، فثمة طاقة مخترنة بمواضع مثل: العضلات ، والغدد العرقية ، فعندما ينبض الجهاز العصبي كاستجابة للجلد ، للتغير ، تفرز حويصلات المشابكة كميات صغيرة من هورمونين هما : الأدرينالين Adrenaline ، والأدرينالين العصبي Neuradrenaline ، وهذه بدورها تخرج جزءاً من الطاقة المخترنة ، وباختصار : الاستجابة التوجيهية لا تكتسب فقط مدد البدن المحدود من الطاقة المتحفزة ، بل أيضاً من مدد المحدود جداً من محركات الطاقة (كالأدرينالين ، والأدرينالين العصبي) .

ويبدو في رأي الباحثين في موضوع القلق العصبي ، أن الاستجابة التوجيهية لا تقع فقط كاستجابة لما تستقبله الحواس ، ولكنها تحدث أيضاً عندما تقابلنا أفكار أو معلومات مستجدة ، فشائعة جديدة نسمعها في المكتب ، أو مفهوم جديد ، أو حتى نكتة جديدة ، كقيلة بتحريك استجابة في البدن ، ولكن أكثر الاستجابات التوجيهية أرهاقاً تكون عندما تستجد أحداث أو حقائق تتحدى وجهات نظرنا المكتسبة من عقائد وإيديولوجيات وما أشبهه . والواقع أننا يمكن أن نعتبر الإيديولوجيات بمثابة أرشيف عقلي كبير ، به كثير من الأدراج والخانات المستعدة لتقبل المعلومات الجديدة ، ومن أجل هذا ، فإن الإيديولوجيات تساعد على تخفيف حدة وتكرار عملية الاستجابة للتوجيه .

والاستجابة التوجيهية مرهقة بطبيعتها للدرجة أننا نحس بارتياح عميق عند انتهائها ، ونعبر عن ذلك بصوت الاله الذي ينطلق من حناجرنا ، كدليل على الراحة ، عندما نفهم أخيراً شيئاً كنا في حيرة من أمره . إن التغيرات البيئية بوجه عام تشغل في البدن نشاطاً متفجراً وخاصة في الجهاز العصبي ، وتجعل الاستجابات التوجيهية تنطلق داخل كياناتنا كالمصابيح الواضحة ، وبمعدل يتناسب مع ما يحدث فيما حولنا ، فالإنسان والبيئة *L'homme et L'Environnement* في حالة دائمة من التفاعل المحتلج .

التوتر العصبي ، ما هو ، وكيف يحدث ؟

ليس من شك في أن الاستجابة التوجيهية تستدعي أحياناً أن تكون أشد وأقوى رداً على التغيرات البيئية المفاجئة ، فالرجل الذي يتهادى في سيارته هادئاً صاغياً إلى نغمات الموسيقى ، مسلماً خياله للمداعبات أحلام اليقظة ، ثم فجأة تقبل سيارة مندفعة فتجبره على أن ينحرف بسيارته عن خط سيرها ، ليس من شك في أن رد الفعل (الارتكاش) لديه كان فورياً واستجابته التوجيهية في ذروتها ، إنه يستطيع ان يحس وجيب قلبه ، وارتعاش يديه واصفرار وجهه ، ويمر بعض الوقت قبل أن يزول عنه توتره ، وهنا لا بد من طرح أسئلة أربعة :

- ماذا يحدث إذا لم يزل التوتر ؟
- ماذا يحدث عندما نوضع في موقف يتطلب مجموعة مربكة من ردود الفعل البدنية والنفسية لامتناس ضغوط هذا الموقف ؟
- ماذا يحدث مثلاً ، عندما يتعرض الفرد يوماً بعد يوم لتعنت رئيسه ومضايقاته ؟
- ماذا يحدث عندما يعاني أحد أطفالنا من مرض خطير ؟ أو عندما نتطلع بشغف إلى موعد هام أو إتمام صفقة هامة ؟ مثل هذه المواقف لا تعجدي في معالجتها الطاقة المتحفزة التي تطلقها بسرعة عملية الاستجابة التوجيهية ، وإنما تحتاج إلى ما يمكن أن نطلق عليه إصطلاح « رد الفعل التكيفي » وهو أمر وثيق الصلة بالاستجابة التوجيهية ، وكلتا العمليتين متضافرتان ، لكن الثانية تكون بداءة للأولى .

وبينما تركز الاستجابة التوجيهية أساساً على الجهاز العصبي ، فإن رد الفعل التكيفي يعتمد إلى حد كبير على الغدد الصمّ *glandes endocrines* وما تفرزه من هورمونات في مجرى الدم ، أي أن خط الدفاع الأول عصبي ، وخط الدفاع الثاني هورموني

دور النخامة في التوتر :

ودلت الدراسات البيولوجية المعاصرة ، على وجود توضيح لعمل الغدة النخامية *Hypophynee* في الأمر ، فالنخامة تفرز عدداً من المواد ، منها واحدة تدعى : ACTH ، تذهب إلى غدتي الكظر (فوق الكليتين) دافعة هاتين الغدتين بدورهما إلى إنتاج مواد كيميائية معينة تسمى : كورتيكو سترويدات *Cortico steroïdes* ، ويزيد انطلاق هذه الكيمياويات من عمليات التمثيل داخل البدن ، فهي ترفع ضغط الدم ، وترسل من خلال الدم بمواد مضادة للالتهابات لتقاوم التلوث في مناطق الجروح إن وجدت ، ثم تبدأ هذه الكيمياويات أيضاً في تحويل الدهون والبروتين من طاقة كامنة إلى قوة عاملة مستهلكة بذلك جزءاً من مخزون الطاقة الاحتياطي للجسم . ومن ثم فإن رد الفعل التكيفي يطلق ويمتص قدراً أكبر وأفضل من الطاقة ، من ذلك تحرره أو تمتصه الاستجابة التوجيهية .

مفهوم الإرهاق (الإجهاد) *STREE* ومكتشفات الثورة البيولوجية بشأنه ..

قد يحدث أحياناً أن يتعرض الفرد في بيئته المتغيرة إلى رد الفعل التكيفي مرات عديدة خلال يوم واحد مستجيباً للتغيرات التي تقع في البيئة المادية والاجتماعية . ورد الفعل التكيفي هذا يطلق عليه اصطلاح درامي هو اصطلاح « الإرهاق أو الإجهاد *STRESS* » ، يمكن أن يطلق بفعل التحولات والتغيرات التي تقع في المناخ النفسي المحيط بنا . . . فالقلق والتوتر ، والصراع ، والشك ، وحتى التوقعات السعيدة ، والجدل والمرح ، كلها تحرك مصنع الـ *ACTH* إلى العمل والإنتاج . بمجرد توقع انتظار التغيير ، يمكن أيضاً أن ينبه رد الفعل الإدراكي . إن

رغبة الفرد في ان يعدل أسلوب حياته ، أو في استبدال عمله بعمل آخر ، والضغوط الاجتماعية ، وعدم ثبات الأوضاع ، وتعديلات أسلوب الحياة ، وفي الحقيقة : أي شيء يضطرننا إلى مواجهة المجهول يمكن أن يثير رد الفعل التكيفي أو « الإرهاق » .

حياة الانسان الحالية يخيم عليها التوتر والاجهاد ، وهو علة عديد من الأمراض ، قد يكون بعضها خطراً على الحياة ، وطالما أن الانسان أرقى من الحيوان وإن كان يلتقي معه بنوياً وغريزياً ، فإن الدراسات التي أجريت قد دلت على ان الحيوان ، لو وضع تحت حالات من التوتر العصبي ، أو الاجهاد النفسي ، وسجلت انعكاسات ذلك عليه لأمكنهم تفسير الكثير من آلية فعل التوتر على الانسان وصحته . في مؤتمر عقد بالسويد بشأن موضوعات أمراض البيئة المعاصرة المتغيرة باستمرار « المجتمع والاجهاد والمرض » تحدث عالمان روسيان عن قود ، عزيز في قومه ذي كيان كبير بينهم ، عزله ، وتركوه يتفرج على زملائه الذين يسرحون ويمرحون ، ويفازلون أثناء المفضلة ، فكان أن ثار وغضب ، وتوترت أعصابه وارتفع ضغطه ، واضطرب قلبه ، ثم أصيب بأزمة قلبية ومات . وقد توصلت عيادات الطب في الدانمرك إلى تفسير ٦٥ ٪ من حالات أمراض الروماتيزم **Rhumatisme** وشلل العمود الفقري ، بأمراض الإرهاق النفسي **Psychostress** ، والتوتر الحاد للأعصاب ، ولذلك يؤكد الطب الحديث في عصر الثورة البيولوجية هذا إلى ضرورة الربط بين النفس والجسد ، والتركيز على التفاعل بينهما ، فتولد طب حديث يدرس الظواهر النفسية الجسدية **Phénomènes Psychosomatiques** ، يهدف إلى توضيح العلاقة الوثيقة القائمة بين الأزمات النفسية مثل : الإرهاق العصبي ، والسويداء ، والسادية من جهة ، وبين آلام المفاصل وأوجاع العمود الفقري ، والإصابة بالانقرض **Disque** من جهة ثانية . ولكن ما هو الرابط بين هاتين الظاهرتين وكيف يمكننا تفسيره ؟ هذا ما سنحاول الإجابة عليه في الفصل التالي في مفاهيم الطب النفسي الجسدي والإرهاق « الاجهاد » ، والروماتيزم (امراض المفاصل) ..

الفصل السادس

الطب النفسي - الجسدي والإرهاق وأمراض المفاصل

ينطلق علم الظواهر النفسية الجسدية « البسيكوسوماتيك » من نظرية « المناعة الطبيعية » *immincté naturelle* وتتخلص هذه النظرية ، [في أن الجسم الحي يفرز مقادير معينة من البروتينات السامة التي تهدم خلايا البدن ، وتضر بعمل أنسجته ، علما بأن هذه الأنسجة تدخل في تركيب أغشية المفاصل وأوتار العضلات] وأمام تكاثر البروتينات السامة ، يفرز البدن مادة مضادة لمقاومتها . . ، فإذا كان مزاج الانسان طبيعيا ، فإن المادة المضادة أي *Anticorps* تهزم المادة السامة مولدة الضد *Antigène* . وتقوي من مناعة البدن ، أما إذا كان المزاج متعكرا ، فإن المادة السامة تتغلب على المادة المضادة ، وترسب في أغشية المفاصل مسببة بعض الالتهابات ، ومن هنا تبدأ أولى أعراض المرض ، ثم يأخذ بالاستشرء على قدر المادة السامة المفرزة . ولقد أكدت التجارب : أن امراض الروماتيزم تحدث إثر الأزمات النفسية القوية ، حيث يتضاعف إفراز مادة « مولد الضد » السامة ، فيتأثر كل من العمود الفقري ، والعضلات مباشرة ، ويخيل عندئذ للمريض ، أن إصابته جسدية فقط ، بينا الواقع ، هو أن العارض الجسدي هو نتيجة طبيعية لتدهور الحالات النفسية الناشئة عن الكآبة ، والإرهاق اليومي المتواصل .

يقول البروفسور الدانماركي « كليفن » : إن مريضا أصيب فجأة بنوع من الشلل في يده ولسانه ، ولدى الكشف عنه ، تبين أنه غير مصاب بأي مرض عضوي ، لكنه يعاني من صراعات نفسية حادة ومزمنة ، سببها المضايقات التي تستهدفه في أثناء عمله مع رئيسه وزملائه ، ويتابع قائلا : « إن أمراض الروماتيزم تصيب الأذكى أكثر من الأشخاص العاديين ، ذلك ، لأن هذه الفئة من الناس تعيش صراعا دائما مع نفسها ومع الآخرين ، وأنها شديدة الحساسية لمظاهر الظلم والتعسف والقوضى ، والرشوة ، والاجرام ، فتقع فريسة سهلة لأمراض المفاصل الناتجة عن الشروخ النفسية وليس عن الخلل العضوي » . ثم يقول : « ولا يسعنا الفصل بين الأمراض العضوية ، والصراعات النفسية ،

فالإنسان يؤلف وحدة مترابطة متداخلة ، وانطلاقاً من هذه الوحدة ، تحدث الذبحة الصدرية بكل اعراضها مع ما يرافقها من آلام حادة في الصدر ، وضيق النفس ، أو تحدث قرحة المعدة ، أو تضخم الأمعاء الغليظة ، أو يلتهب القولون ، لذا يجب التكامل والتنسيق بين الطب الجسدي والتحليل النفسي من أجل حل المشاكل النفسية التي ترتدي طابعاً مرضياً .

في كتاب « بيولوجيا المستقبل Biologie de l'avenir Bonneville : أن الفئران عندما وضعت تحت حالات من التوتر والاجهاد ، قد أصيبت بقرحات في المعدة ، وذلك نتيجة التوتر الذي أصابها عندما وضعها في اقفاص لا تتيح لها الحركة ، وعندما حضر مع فيلمه ليعرض في الجامعة ، صادفه رتل كبير من السيارات والازدحام ، فتوتر حاله ، فقال : « جئنا نثبت نظريتنا على الفئران ، وهنا نحن نراها تتكرر أمامنا علينا ، بالذات » فكأنما الزحام ، والحد من الحرية في الحركة والعمل ، وصخب الحياة اليومية ، وضجيج السيارات ، وتفاعل الناس بشدة بعضهم مع بعض ، والخوف والحذر اللذان يتبادلان الناس عند السير في الشوارع الكثيفة ، ربما كانت كلها من أسباب بعض الأمراض التي تصيب الإنسان في المدن المزدحمة ، وتسبب لهم عديداً من الاستجابات التوجيهية ، ورد الفعل التكيفي أو ما يسمى «الارهاق stress أو الإجهاد » .

وما يجري على الإنسان يجري على الحيوان ، لأن أسس الحياة واحدة ، والتفاعلات الكيميائية الحيوية واحدة ، والعمليات الحيوية متشابهة . لكن الإنسان يختلف في طبيعته عن الحيوان في الاحساس والشعور والإدراك ، ومجابهة متطلبات الحياة ، وضغوطها الجسدية والمعنوية ، وما يقابلها من انفعالات يومية بحكم عمله واحتكاكه بمن حوله . وطبيعي ان الإنسان كلما جابه مزيداً من التغيرات والجدة التي تمثل ضغوط الحياة ، كلما زادت انفعالاته واحترق دمه ، وفق التعبير السائد ، الذي يحمل بعض الحقيقة ، لأن الانفعالات تؤدي إلى إطلاق جيوش من الهورمونات في تيارات الدم تؤدي إلى إثارة الأعضاء ووضعها تحت وطأة اجهاد شديد هو سبب امراض عديدة يعاني منها الإنسان .

وهنا نشير إلى أن بعضاً من الظروف البيئية المتغيرة المساعدة على إحداث الاجهاد والتوتر قد تكون :

- الاصابات البكتيرية والفيروسية .
- التعرض للبرودة أو للحرارة لفترات طويلة .
- مجابهة المصائب والحوادث ، والاقلاس والحزن ، والضوضاء والاحساس بالكراهية من الآخرين .
- ضغوط العمل والحياة او الغسل فيهما .
- الصدمات العاطفية ، القهر ، الزحام ، الضجيج الخ .
- نوعية الغذاء وخاصة السكر والدهن والكحول ، التي تشكل صحن التوتر والإجهاد ، وهي نقطة تتطلب حقا مزيدا من التعرض لمنجزات العلم مؤخرا : ففي كتاب صدر في فرنسا مؤخرا بعنوان « الارهاق=الاجهاد= STRESS » من قبل تسعة وعشرين اختصاصيا بارزا في امراض التوتر والانهيار العصبي ، من بينهم ثلاثة من حلة جائزة نوبل ، ورد في الكتاب تحذير تجاه بعض الأغذية ، لا لأنها سامة ، بل لأنها تؤدي الى الإجهاد او الالهاق . فالإفراط في تناول المنبهات ، كالقهوة ، والشوكولا ، والسكر الابيض ، والدهن ، يؤدي الى تهية التوتر الداخلي في البدن .

تلك في نظر المؤلفين السابقين ، أخطاء صحية تتكرر يوميا تؤدي إلى ما يسمى « التوتر المزمن » ، والأسوء من كل ذلك في رأيهم ، أننا نقبل على تناول هذه الأنواع من الأغذية عندما يجتاحنا الغضب والحلم ، أي عندما نكون مهينين سلفا للتوتر . اننا (على حد تعبيرهم) نظن عندما نتناول الحلوى والبوظة ice cream والمدرجى ، أننا نتسل عن همومنا الصغيرة ، ولكننا في الحقيقة نتحرر بالشوكة والسكين . وكثيرون يقولون انهم يقبلون على اكل الحلويات عندما يصابون بالحزن او بالغضب ، أو ان كاسين من المشروبات الكحولية ولفائف تبغ ، كغيلة بانهاء الافطار السوداء .

هذا هو الاعتقاد السائد الخاطيء ، وهكذا (على حد تعبيرهم) ، تلوث خلايانا وفكرنا ونزيد الإرهاق في أبداننا . إن علينا حقا مراجعة المفاهيم الصحيحة التي نعيش بموجبها ، وخاصة مراجعة السلوك الغذائي الذي يحكم حياتنا . ولا يعني هذا أن نبدأ بتطبيق نظام تقنين غذائي أبدا ، لأن مفهوم التقنين الغذائي يتضمن الحرمان والحرمان يتضمن التوتر ، أو يؤدي إليه ، إنما المطلوب ، هو تصحيح بعض العادات السيئة ، وكبح النزوع نحو « التدمير

الذاتي « اي تدمير الانسان لنفسه ، بفعل بعض اخطائه الغذائية ، والتخلص من بعض العادات كالتدخين *tabagisme* ، والغولية *Alcoolisme* ، وفوضى الطعام والميل إلى البدانة ، واللجوء إلى الأغذية التي كشف النقاب عن فعلها في تخفيض حدة التوتر أو الاجهاد اعتمادا على القاعدة الآتية : « الأخطاء الغذائية هي التي تؤدي الى الانهيار والارهاق بل والكآبة » .

وأكثر هذه الاخطاء شيوعا ينتج عن الإفراط في تناول ما يمكن تسميته « بالطاقة السيئة » وخاصة السكر الناعم الأبيض الذي يتسم بامتصاص أسرع من السكر الطبيعي (الأحمر). بحيث إن هذا الامتصاص السريع يؤدي الى نتائج عنيفة وقاسية على البدن ، اذ ترتفع كمية السكر في الدم بشكل فوري مما يرغم المعثلة على إفراز الأنسولين بشكل كثيف ، يؤدي بدوره إلى نوع من العنف الداخلي يتحمل الجسم نتائجه ، وكما يستجيب البدن لهذا النوع من العدوان فانه يصاب بالتوتر . والتوتر يرهق القلب والشرابين ، فهو يقلص الشرايين الدقيقة مما يستوجب زيادة الضغط ، وتعب القلب .

ليس هذا فحسب بل إن استهلاك السكر يؤدي إلى نقصان في المعادن « مانغايز ، زنك ، كروم ، يتبعه اضطراب هضمي ، وينتج عن هذا كله ضعف وانحطاط يقود الى توترات اخرى ، بل إلى انهيار حقيقي ، اما الدهون *lipides* : وهي موجودة أصلا في الغذاء ، ٤٥٪ يكون منها في اللحوم، ٣٥٪ في الاجبان، ٢٠٪ في البطاطا المقلية ، ٣٢٪ في الشوكولا ، فلا بد من الاعتدال عن تناول زبدة الصباح ، واستخدام الزيوت النباتية النقية ، والإقلال من اللحوم الحمراء والاستعاضة عنها الى حد ما باللحوم البيضاء وبالمناسبة لحم العجل فيه ١٠٪ فقط من الدهن وهو اكثر قابلية من لحم الخروف ٢٠ - ٢٥٪ ، أما الأسماك فالأمر يتوقف على انواعها فهي لا تحتوي على أكثر من ٣٪ من الدهون باستثناء الطون والسلمون ففيهما ٢٠٪ من الدهن .

ومن هنا كان من الضروري الاعتدال في تناول الحليب الكامل الدسم ، وتناول الحليب الخالي من القشدة بالنسبة للكبار والذين يشكون من العصب . أما المشروبات الكحولية فبالإضافة الى فعلها في إبطاء جريان الدم في الأوعية ، فإنها تقتربس الفيتامينات من الغذاء وخاصة فيتامين C ، كما تؤدي إلى ضياع ونقصان في نسبة الماغنيزيوم في البدن ، ومن المكتشفات الحديثة اليوم ، ان كلا من

فيتامين C، والـ Mg مادتان أساسيتان لضمان التوازن النفسي لدى الفرد ، وكلاهما يفقد بسبب احتساء الكحول . والأهم من هذا وذلك ان العلم مؤخرًا قد أوضح دور المشروبات الكحولية في زيادة افراز هورمون الأدرينالين الذي يساعد وجوده بنسبة عالية في الدم على حدوث الغضب *la colère* والعداونية ، كما يُغرق الفرد في القلق والأرق والتوتر النفسي .

وقد كُثِفَ النقاب مؤخرًا عن دور فيتامين C : *acide ascorbique* في إعادة التوازن النفسي ، فهو المقاتل الأول في سبيل الحفاظ على التوازن النفسي ، وزيادة القدرة الدفاعية ، وتوطيد الهدوء النفسي ، فالشخص المصاب بالقلق أو التوتر يفقد كمية كبيرة من مخزون فيتامين C ، لأن الجسم يطلق غريزيا هذا الفيتامين في مواجهة عوامل التوتر ، كما انه فعال ضد المعادن الثقيلة السامة من زئبق ورمصاص وبيزموت التي تعبر البدن عن طريق تلوث الغذاء ، كما أن له القدرة على تدمير الخلايا السرطانية وفق رأي كبراء الباحثين في مركز البحوث القومي للسرطان في الولايات المتحدة الأمريكية. وبما أن الجسم لا ينتجه ، فمن الضروري تناوله عن طريق الغذاء . وقد تنقضي بعض حالات التوتر استهلاك ما يعادل هغرامات منه في ذلك اليوم. ويحتاج البدن للصيانة ما يعادل ١ - ٢ غرام منه يوميا . ونقصانه يؤدي الى الانحطاط والوهن ، والانحطاط يشعر الفرد بالتعاس عن واجباته مما يسبب له التوتر والإرهاق . وجددير بالذكر ، أن الاسبرين ، والتبغ ، والكحول ، والمياه الغازية ، كلها تبطل فاعلية فيتامين C ، وتزيد التوتر . ويشير البلحثون الى اهمية توفر الماغنيزيوم (في الكاكاو ، وزيت السمسم ، والبقدونس ، وزيت السمك) ، واهمية فيتامين B العامل في زيادة الطاقة الجنسية وزيادة الحصب ، ويخفف من حدة التوتر والغضب ، ويبعد الإرهاق . أعني أنك إن أردت تخفيف وطأة الإرهاق عن نفسك وبدنك ، فاخضع لأوامر الطبيب الذي في داخلك ، داخل معدتك . لأن في ذلك تأمینا للشرط الرئيسي اللازم للتوازن للبدني والفكري .

الباحثون المعاصرون اليوم متفقون على ربط مرض القلب ، والنوبة القلبية بوجه علم بالتقدم التكنولوجي ، وبالإرهاق الاعلامي وتيرة الحياة المتسامة ، والمدينة الصاخبة ، وبرهنوا على دور الاجهاد العاطفي والفكري في نشوء ارتفاع الضغط والجلطة بشكل تجريبي في مختبراتهم وكان العالم الكندي (هانس بليه)

أول من استخدام مصطلح «الإجهاد = الإرهاق» لأول مرة على آلية الغدد الصم
كأول سبب لجميع المنغصات ، وكأول سبب للتوترات القلبية بسبب تحريض
الأعصاب نتيجة اضطراب مفردات الغدد عند الانفعال (في حالة التغيرات
البيئية المتسارعة والجلدة ، كما في حالة الألم ، والفرح المباغت ، والإجهاد
الفكري المتواصل .

هل من علاقة بين الدماغ والغدد الصم والغذاء وبين الإرهاق ؟ أوضح
الطب الحديث وجود مثل هذه العلاقة ، وفي ضوءها اضحى مفيدا للقاريء أن
يعرف الإنذارات التي تكون بمثابة أعراض مبكرة تحتم عليه سلوكه ،
وانفعالاته ، وتهتدة أعصابه ، وأهم هذه الأعراض المنذرة بالإرهاق Stress :

- إحساس بالإرهاق الزائد متمثلا بالصداع شبه المتواصل ، مع خور في القوى
واحساس في حرارة البدن .
- النعاس والميل الى النوم بكثرة .
- التردد في كل شيء ، أو النقيض تماما ، الحسم في كل شيء بدون تفكير أو منطق
(تصرف غير سليم) .
- كثرة الأخطاء المرتكبة .
- شدة رد الفعل على المهيجات الضعيفة ، وهذا ما يعرف « بالعصاب » حيث
يفعل الإنسان ما كانت تربيته تمنعه عنه .
- تزايد في دقات القلب ، وارتفاع في ضغط الدم (التضغط)
- تقلصات أو اعتصارات معدية مؤلمة بعمق .

ويبدو وفق رأي الدكتور « ليفي » مدير مختبر الإرهاق في استوكهولم ، أنه حتى
التغيرات الصغيرة في المناخ العاطفي يمكن أن تنتج تغيرات ملحوظة في كيمياء
الجسم .

ويقاس الإرهاق عادة بكمية « الكورتيكوستيرويدات والكاتيكولامينات
كالأدره نالين ، والنورادره نالين » التي توجد في الدم والبول . أما التجريب فقد
تم على جملة من الطلبة في السويد حيث عرضت عليهم مقتطفات فيلمية تمثل
جرائم قتل ، ومعارك ، وتعذيب ، وإعدام ، وقسوة على الحيوانات ، ولدى
فحص بولهم قبل المشاهدة وبعدها ، اتضح أن نسبة الأدره نالين فيه قد ارتفعت

بمتوسط ٧٠٪ ، والنورادره نالين بمتوسط ٣٥٪ ، أما المجموعة الثانية ، فقد تمت على فتيات شبابت عرض عليهن فيلم رقيق من أفلام الرحلات ، فكانت النتيجة أنهن أظهرن إحساسا بالهدوء والأتزان ، وهبط إفرافز « الكاتيكيولامينات » لديهن . وفي الليلة الثانية شاهدن فيلم « مسالك المجد » ف لوحظ عليهن الإثارة الحادة والغضب والانتفاع في إفرافز الادره نالين ، وفي الليلة الثالثة ، شاهدن فيلم « عمة شارلي » فأغرقن في الضحك . وبرغم مشاعر الابتهاج والمرح ، وخلو الفيلم من مشاهد للقسوة او العدوان ، فقد ارتفع إفرافز « الكاتيكيولامينات » لديهن مرة أخرى وفي الليلة الرابعة عرض عليهن فيلم « قناع الشيطان » وهو فيلم مثير صرخن بالفعل فزعا وهن يشهدنه ، وكما كان متوقعا فقد ارتفع إفرافز « الكاتيكيولامينات » ارتفاعا كبيرا . وباختصار : فإن الاستجابة العاطفية بصرف النظر عن نوعيتها ، تعكس إثارة لنشاط غدة افوق الكلية . وقد أدت تجارب أخرى مماثلة ولكن على الفئران والكلاب فتشابهت النتائج ، وخاصة نتائج التجارب التي تمت على ذكور وإناث من العاملين في ظروف بيئية خطيرة ، حيث أظهر الجميع نفس الاستجابة الكيميائية للتغيير في البيئة البرانية .

ومن أهم منجزات الثورة البيولوجية في عالم « الازهاق » بلاء المدنية ، وما توصلت إليه من قرائن تؤكد على حقيقة مفادها : أن التنبيه التكيفي يمكن أن يكون شيئا مدمرا ، وإن التشطيش الزائد للغدد الصماء يؤدي إلى « بلى بالاستعمال » لا يسترد ولا يستعاض ، يقول العالم René Dubois في كتابه : الإنسان والتكيف L'homme et l'adaptation « أن الظروف المشحونة بالتغيير من مثل مواقف المنافسة ، والعمل وسط بيئات مزدحمة ، تغير بشكل واضح من إفرافز اهورمونات ، ويستطيع الإنسان أن يرى ذلك بوضوح في البول والدم ، إن مجرد الاحتكاك بموقف انساني معقد ينه ، بشكل يكاد يكون اوتوماتيكيا نظام الغدد الصماء بأكمله » . ويقول اثر ذلك : « ليس ثمة شك على الإطلاق في أن الانسان يمكن أن يسرف في استثارة نظام الغدد الصماء ، ولا في ان لذلك آثاره الفيزيولوجية التي تستمر بطول عمر الأعضاء » .

الازهاق والجنس :

يقول العالم Hanz celly : « إن الحيوانات التي تتعرض لازهاق حاد طويل المدى ، أيأ كان مسبباته ، تعاني من الاضطراب الجنسي . . وقد أثبتت

الدراسات السريرية حقيقة ان الناس الذين يتعرضون للارهاق يحدث لديهم نفس ردود الفعل التي تحدث لدى حيوانات التجارب في هذا الخصوص ، ففي النساء تضطرب مواعيد الدورة الطمثية ، أو ينقطع الحيض نهائيا . . وفي فترات الإرضاع ، قد لا يكفي افراز اللبن حاجة الطفل ، وفي الرجال ، يضعف الحافز الجنسي ، وتكوين الخلايا المنوية والنطاف المنوية *Spermatozoides* .

ومن هنا فإن خبراء البيئات يؤكّدون : أن التجمعات التي تتعرض للإرهاق الشديد ، سواء كانت من الحيوانات أو من الناس ، يكون مستوى الانخصاب لديها أقل من مستواه لدى الجماعات الأقل ارهاقا ، فالازدحام على سبيل المثال : والذي يتضمن مستوى دائما ومرتفعا من التفاعلات المتبادلة ، يضطر الفرد الى زيادة في تكرار عمليات رد الفعل التكيفي ، وقد ثبت بالنسبة للحيوانات أن ذلك يسبب تضخما في غدتي « الكظر » وانخفاضا ملحوظا في الخصب الجنسي *la Fertilité sexuelle* . ويؤكد الباحثون : ان الارهاق بما يسببه من زيادة العبء على الجهاز العصبي ونظام الغدد الصم ، مرتبط بامراض واضطرابات بدنية أخرى ، باعتبار ان التغيير المتسارع في البيئة يؤدي الى عمليات سحب متكررة من موارد الطاقة في البدن ، وبالتالي الى زيادة في تمثيل الدهون ، وهذا بدوره يخلق صعوبات خطيرة لبعض مرضى الداء السكري *Diabète* .

وقصارى القول : لو فهمنا سلسلة الأحداث البيولوجية التي يثرها ما نبذل من جهد في التكيف مع التغيير والجلدة ، فسنبدأ في تفهم سر الارتباط الوثيق بين التغيير في شروط البيئة ، وبين الصحة . إن مكتشفات العاملين الكبار في اثر التغيير على الحياة ، منسجمة ومتناغمة مع ما يجري من بحوث في علم الغدد وعلم النفس التجريبي ، وواضح أنه من المستحيل أن نسارع من معدل التغيير في المجتمع ، أو نرفع نسبة الجلدة فيه ، دون أن نشير تغييرات هامة في كيمياء الجسم لدى السكان . إننا بالتعجيل من خطأ التغيير في المجالات العلمية والتكنولوجية والاجتماعية ، إنما نعبث في نفس الوقت بالاستقرار الكيميائي والبيولوجي للجنس البشري . وليس معنى ذلك أن ذلك بالضرورة أمر غير مرغوب فيه ، فالدكتور *Holmz* يذكر : بأن « هنالك أشياء أسوأ من المرض » ويقول *Celly* : « لا يستطيع الانسان أن يعيش دون معاناة للدرجة ما من الارهاق طول الوقت » إن ازالة عمليات الاستجابة التوجيهية ورد الفعل

التكيفي معناها إزالة كل تغيير بما في ذلك النمو ، والتطور ، والنضج . إن التغيير ليس ضروريا للحياة فحسب ، بل إنه الحياة ذاتها ، وبفس المعنى ، فإن التكيف هو الحياة *l'adaptation, c'est la vie* ، ومع ذلك فثمة حدود للقدرة عليه ، فعندما نعدل من أسلوب حياتنا . وعندما نقيم ، ونقطع علاقاتنا بالأشياء ، والأمكنة والناس ، وعندما نكون في حركة تنقل لا تهدأ ، وعندما نتعلم الجديد من الأفكار ، ونستوعب الجديد من المعلومات ، فإننا نتكيف ، أي نعيش .

ولكن هنالك حدودا لكل ذلك ، فلسنا بمرنين إلى مالا نهاية ، إن كل استجابة توجيحية ، وكل رد فعل تكيفي ، يقتضينا ثمنا ، إنما تبلى آليات الجسم شيئا فشيئا إلى أن تحدث دمارا واضحا في انسجتها . وهكذا ، يبقى الإنسان كما كان دائما كائنات بيولوجيا ذا قدرة محدودة على التغيير ، وعندما نحمل قدرته بما لا قبل لها به ، فإن النتيجة تكون الإرهاق القاتل (الاجهاد) . وقد تكون الدهول والانهيار النفسي ، وهو ما سنحاول إلقاء الضوء عليه في الفصل التالي .



الفصل السابع

بيولوجية الذهول والانهايار النفسي

يجمع البيولوجيون والنفسانيون على أنه كما يتصدع الجسم تحت ضغط زيادة المنبهات البيئية ، كذلك العقل وما يقوم به من عمليات يتوه ويشرد عندما يحمل فوق طاقته ، فيتجلى ذلك في تدهور قدرة الفرد على اتخاذ القرارات تحت ظروف فرط التنبيه في بيئته ، وعندما يكون التغيير في البيئة من الجدة بحيث يتجاوز المدى التكيفي للفرد ، فما يطلق عليه اسم « الصدمة » ما هو إلا استجابة لفرط التنبيه ، وتقع عندما يضطر الفرد إلى أن يعمل بما يفوق مداه التكيفي . إن فرط الإثارة الناتج عن الزوالية والجدة والتغيير في البيئة يسفر عن تدهور القدرات العقلية والبدنية كاستجابة لنقص التنبيه .

مظاهر التدهور النفسي :

ويتجلى التدهور النفسي عادة بجملة من الأعراض أهمها : الاحساس بالتعب والإعياء ، والشعور بالاضطراب والتوتر العصبي (العصاب) ، وشدة الحساسية لأي منبه مهما بلغ من ضآلة الشدة . وظهور علامات الذهول والانهايار ، والتربص بشيء ولو كان نافها ليصب عليه الغضب والعنف ،

ويتبع ذلك أعراض الانهك أو الانهايار النفسي الكلي التي تتجلى حتى في الجنود خلال الحروب وأهمها : فقدان مجرد الرغبة في الحياة ، وفقدان السلوك الرشيد ، وفتور الهمة ، والشرد ، والتخلف الصحي البدني ، وتبلد في الشعور ، وفقدان النضال من أجل التكيف والوصول إلى مرحلة الانسحاب الكامل من مسرح الحياة ، وليس غريبا أن تطرأ مثل هذه الأعراض على الفرد ولو كان من أشد الناس توازنا واستقرارا ودواما إصابته بدنية .

التعليل البيئي البيولوجي : يمكن للباحثين أن يعتقدوا أن السبب في الذهول والانهايار الناتجين عن استمرار الإجهاد قد يعود إلى فرط التغيير في التنبيهات

البيئية . والخروج عن المألوف من العلاقات ، او عند مجابهة كارثة ، كأن يعود شخص ليرى ما كان بالأمس بيته ومأواه قد أصبح مجرد انقاض يتصاعد منها الدخان حقا . لقد غصت البيئة بالتغيير والجلدة ، فلا بد ان يكون طابع الاستجابة هو : الاضطراب والقلق والتوتر والانسحاب ، بل والانهيار البدني والنفسي في خاتمة المطاف ، والشعور بالضيق ، نتيجة مواجهة احداث وعلاقات بيئية غير مألوفة ، وغير متوقعة . إن مجتمع البيئة الجديد نفسه ليس جامدا أو بطيء التغيير ، بل إن كل ما فيه يوميا جديد متغير حتى ان كل كلمة وكل حركة تنطلق في هذه البيئة محملة بالشك .

عمل الانسان طويلا ، وهو يحترق شوقا إلى بيئة يكون فيها إشباع حاجاته المادية والنفسية متوقعا واكثر وثوقا ، ولكنه وقع في العكس ، وقع في الازهاق stress الذي أودى به الى هاوية المرض البدني ، والانسحاب العاطفي والفكري . فالازهاق في البيئة المعاصرة يحدث ضغوطا متتوعة ، تتجلى في فرط التنبه الذي يؤدي الى تصرفات شاذة نتيجة للعجز عن التكيف من اجل مجابهة الواقع المتغير ، والذي يقع بدوره على ثلاثة مستويات اولها المستوى الحسي ، وآخرها مستوى الجسم او القرار ، وأوسطها المستوى الادراكي ، وقد استغل المستوى الأول من أجل عملية عرفت في العالم اليوم باسم عملية غسل المخ ، فما هو المقصود بذلك ؟ .

عملية غسل المخ من الوجهة البيولوجية : اعتمدت هذه العملية التي استغلت لأغراض عديدة مع الاسرى وغيرهم على المبدأ التالي : « إن غياب المنبه الحسي المستجد ، يمكن أن يؤدي الى الدهول وإفساد العمل الذهني » ، وعلى اساس نفس القاعدة ، فإن تلقي الكثير من المنبهات الحسية غير المنسقة ، والمشوشة قد يحدث تأثيرات ماثلة ، ومن هنا كان اتجاها الممارسين لعمليات « غسل المخ » السياسية او العسكرية إلى عدم استخدام التجريد الحسي وحده كالعزل الانفرادي مثلا - وإنما أيضا الى مهاجمة الحواس بوسائل تشمل الاضواء الوامضة ، والتغيير السريع للأشكال والألوان ، والمؤثرات الصوتية المشوشة وغير ذلك من المؤثرات التي تهاجم الحواس والتي تركز على المشاعر الداخلية للفرد لعزله عن المنبهات ، الخارجية . وجدير بالذكر أن تأثير الأفراد بهذه

العمليات مرتبط بالقدرة الذاتية المرتبطة ببنائه الفسيولوجي وسرعة انتقال الإشارة في الفرد .

بيولوجية سرعة انتقال الإشارة في الأحياء :

أشرنا إلى أن قدرة أي كائن عضوي على مواجهة الزائد الحسي تتوقف على بنائه الوظيفي ، وأن طبيعة أعضائه الحسية ، والسرعة التي تتدفق بها النبضات خلال جهازه العصبي تفرض حدودا بيولوجية limites biologiques على كمية المعطيات الحسية التي تستطيع تلقيها . ومن المعروف علميا في نطاق الثورة البيولوجية اليوم فيما يخص سرعة انتقال الإشارة داخل الكائنات المختلفة انه كلما هبط مستوى التطور ، ابطأت حركة الإشارة ، وهكذا نجد : انه في بيضة قنفذ البحر ، التي تفتقر الى جهاز عصبي بالمفهوم المعروف ، تنتقل الإشارة خلال قطعة غشائية بسرعة ستتمتر واحد في الساعة ، وواضح أنه يمثل هذا المعدل لا يستطيع الكائن ان يستجيب الالجزء محدود جدا من بيئته .

فلو صعدنا في سلم التطور البيولوجي Evolution Biologique ، لوجدنا ان السمك الهلامي ترتفع سرعة الإشارة فيه ستة وثلاثين الف مرة ، كما قد تصل الى عشرة ستمترات في الثانية ، أما في الدودة عادة فتبلغ السرعة مائة ستمتر في الثانية وسطيا . وفي الحشرات والقشريات حوالي الف سم / ثانية ، وفي القردة العليا ، فان الإشارة تصل سرعتها الى عشرة الاف ستمتر / ثانية ، وبالرغم من ان هذه الأرقام غير دقيقة ، لكنها تفسر لماذا كان الانسان بلاجدال من اقدر المخلوقات على التكيف بل وحتى في الانسان الذي تصل سرعة انتقال الاشارات في جهازه العصبي الى ثلاثين الف سم / ثانية فان النسق (النظام) البيولوجي Systeme biologique يفرض حدوده ، علما بأن الاشارات الكهربائية في الكمبيوتر على سبيل المقارنة أسرع من ذلك ببلان المرات .

إن قصور قدرة أعضاء الحس ، والجهاز العصبي ، يعني ان الكثير من الاحداث البيئية يقع بمعدلات اسرع من ان نستطيع تتبعها . ومن ثم فإن خبرتنا في احسن حالاتها لا تعدو أن تكون عينات مما يقع في البيئة . وعندما تكون الاشارات التي تصل إلينا منتظمة وتكرارية S. Régulières et repetées فان

عملية انتقاء العينات هذه ، تستطيع ان تعطي صورة ذهنية لآباس بها للواقع .
ولكن عندما تكون على درجة عالية من عدم الانتظام *S. irrégulières* ، عندما
تكون مستجدة ، وغير متوقعة ، فإن دقة تصوراتنا بالضرورة سوف تتناقص ،
وتتشوه صورة الواقع في اذهاننا . ولعل في هذا ، ما يفسر لماذا عندما نتعرض
لفرط التنبيه *Hyperexcitation* فاننا نعاني الاضطراب ونمويه الخط الفاصل بين
الوهم والحقيقة .

السلوك الراشد للفرد ومتطلباته :

أثبت البيولوجيون والنفسانيون حقيقتين علميتين مفادهما : ١ - التنبيه عند
المستوى الحسي يزيد من تشويه وعينا للواقع . ٢ - فرط التنبيه عند المستوى
الادراكي يتدخل في قدرتنا على التفكير . فالسلوك الراشد للفرد يعتمد حقا ،
على التدفق المستمر *Débit continu* لمعطيات البيئة *Environnement* . وسلامة
العقل ذاتها تتعلق بقدرة الإنسان بمستقبله على التنبؤ . بمستقبله الشخصي القريب
على أساس من المعلومات التي تغذيها البيئة ذاتها ، لكن قدرة الفرد على التنبؤ
الدقيق تهبط عندما يزوج به في موقف سريع ، وغير منتظم التغيير ، او في بيئة
مفجعة بالحدة .

ومن أجل السلوك الراشد العقلاني *Comportement rationnelle* ينبغي على
الفرد هنا : ١ - أن يغترف المعلومات ويعالجها بسرعة . ٢ - أن يفعل ذلك
بمعدلات فائقة السرعة . ذلك لأنه كلما زادت الجدة أو زاد التغيير في البيئة ، زاد
بالتالي ما يحتاج الفرد إلى معالجته من المعلومات حتى يستطيع أن يتخذ قرارات
عقلانية فعالة . ولكن على حد تعبير « جورج ميللر » هنالك قيود شديدة على
حدود الاستقبال والمعالجة والتذكر للمعلومات من قبل كل فرد « ولذا يمكن اعتبار
الانسان بمثابة « قناة *Canal* » تدخل إليها المعلومات من البيئة البرانية ، وبعد
أن تعالج ، تخرج في شكل أفعال مؤسسة على قرارات *Décisions* .
وتقاس سرعة ودقة ومعالجة المعلومات بمقارنة سرعة المعلومات الداخلة
بسرعة ، ودقة الأفعال والقرارات الناتجة » وهنا يصير البيولوجيون النفسانيون على

مبدأين هما : ان للانسان قدرة محدودة، *Pouvoir limite* وأن زيادة الحمل *charge* على الجهاز العصبي ، يؤدي إلى تدهور *Dégradation* خطير في الأداء . ومن النتائج البيولوجية المعاصرة التي لا بد من ذكرها في هذا المجال : « أنه أياً كان نوع العمل ، فثمة سرعة لا يمكن تجاوزها في ادائه ، ليس لمجرد عدم كفاية المهارة العضلية ، فالحلد الأقصى للسرعة تفرضه في الغالب حدود القدرة الذهنية أكثر مما تفرضه حدود القدرة العضلية ، وأنه كلما زاد عدد الافعال البديلة أمام الشخص الذي يُجرى عليه الاختبار ، اقتضاه ذلك وقتاً أطول للوصول إلى قرار وتنفيذه . وأن إتمام المرء بأكثر مما يستطيع معالجته من معلومات ، يؤدي الى اضطرابه وإصابته بمرض عقلي ما . منها مرض الانفصام العقلي « شيزوفرنيا » وهو تداعي الاستجابات الحافظة ، حيث تنعدم لدى المصاب به ، الصلة السليمة بين الأفكار *les pensées* والكلمات *les paroles* في ذهنه ، أعني أن هذا المريض يفكر بمعايير اعتباطية ، خاصة به وحده ، وكل فرد يتلقى المعلومات بسرعة وضغط كبيرين ستكون استجاباته أشبه باستجابات مرضي الانفصام العقلي .

التعليل البيولوجي لمرض الشيزوفرانيا (الانفصام العصبي) :

يرى Müller : أن المرء يستطيع ان يضمن ان الانفصام العقلي من خلال عملية غير معروفة حتى الآن ربما كان خطأ في عمليات التمثيل ، يزيد من الضوضاء العصبية ، يهبط بكفاية القنوات التي تحدث بها عمليات المعالجة الادراكية للمعلومات . والفكرة المطروحة هنا في التفسير ، هي أن انهيار القدرة على الأداء لدى البشر ، تحت وطأة التحميل الزائد بالمعلومات ، قد يكون مرتبطاً بالأمراض العقلية بأسباب لم تستكشف بعد ، ومع ذلك فإن الباحثين يعجلون بتسارع المعدل العام للتغير في المجتمع دون فهم منهم لتأثيراته . يقول « مولر » « إننا نضطر الناس الى التكيف مع خطوط أسرع للحياة . ومواجهة مواقف مستجدة والسيطرة عليها خلال وقت دائم التقاصر ، إننا نضطرهم الى الانتقاء *Sélection* بين اختيارات تتضاعف بسرعة ، إننا نجبرهم على معالجة المعلومات

بسرعة أكبر مما كان ضروريا في المجتمعات الأقل تحركا ، والبيئات الأقل تغييرا . ومن ثم فأننا نجعل من بعضهم على الأقل عرضة لفرط التنبيه الادراكي . وليس من شك في أن آثارا شديدة ستركها هذا في الصحة العقلية في بيئة المستقبل ، في بيئة ما فوق التصنيع التي تتسم حتما بالزوال ، والجلدة ، والتنوع ، وليس من شك في أن جلدة الظروف في حد ذاتها تأتي معها بتغيير ثوري في طبيعة القرارات التي ينبغي أن تتخذ ، فالحقن injection المتسارع للبيئة بالجلدة ، يزعزع التوازن الحساس بين القرارات المنهجية واللامنهجية ، في حياتنا .

ومعلوم أن القرار المنهجي يقصد به القرار الروتيني التكراري السهل الاتخاذ ، وهو أقرب للفعل المنعكس منه إلى القرار أعني أنه قرار لا يكلف العقل كبير عناء . أما القرار اللامنهجي فهو على العكس من السابق ، إنه يضطر الفرد إلى اتخاذ قرار من نوع قرارات المرة الأولى التي ستشبه عادات جديدة ، واجراءات سلوكية جديدة ، أعني أن ثمة عوامل عديدة يجب أن تدرس وتوزن ، وأن كمية ضخمة من المعلومات يجب أن تعالج ، فالقرارات اللامنهجية تقتضي من العقل ثمناً باهظاً . ولكن ترى هل الحياة مزيج من الاثنين معا ؟ الجواب على ذلك إيجابي ، لأنه إن كانت نسبة القرارات المنهجية في المزيج أعلى كانت الحياة سخيقة وبملة ، ولكن عندما تكون نسبة القرارات اللامنهجية أعلى ، تصبح حياة الفرد مشوشة إلى حد مؤلم ومرهقة ومفعمة بالقلق وتقوده نحو الاضطراب العقلي . فالسلوك الراشد للفرد حسب رأي « غروس » يتضمن تركيبا معقدا متوازنا من الروتينية والابتكار ، والروتين لا غنى عنه .

إن منهجة الحياة ضرورية ، والا فأننا حريون بأن نقاسي وتعلدب ، يقول « وليام جيمس » « ليس هناك أشد بؤسا من رجل يكون إشعال كل سيجار بالنسبة له واحتماء كل قلع وبداية كل نغمة من عمل ، هي محل ترو ، ودراسة ، وتفكير » فالجلدة في البيئة المتغيرة اليوم والتي ستكون أشد في بيئة المستقبل تجعل الفرد في حالة تصادم بين قبول الجلدة او رفضها ، فالقلق الناتج من هذا التصادم تزداد حدته بفعل اتساع التنوع . وكلما زاد عدد الاختيارات

المتاحة أمام الفرد ، اضطر الى زيادة كمية المعلومات التي ينبغي له أن يعالجها .
اذا ما كان سيارس الانتقاء من بين هذه الاختبارات . . . لقد برهنت
الدراسات : انه كلما زادت الاختبارات ابطأ زمن ردّ الفعل . إن المجتمعات
المتقدمة تكنولوجيا قد أدت إلى حدوث ضغوط على الفرد جعلته في كثير من
الحالات يعجز عن صنع مستقبله ذلك ان التصارع المطلق العنان للتغيير العلمي
والتكنولوجي والاجتماعي يدمر قدرة الفرد على اتخاذ قرارات معقولة فيما يتصل
بمسيره ومستقبله .



الفصل الثامن

بيولوجية العقاقير وسوء استخدامها

الثورة البيولوجية والعقاقير الفردوسية :

مشكلة العقاقير الفردوسية : يبدو أن لكل مجتمع مخدراته النفسية (الكولا ، التبغ ، الحمرة ...) لكن التقدم الكيميائي في ميدان العقاقير يزدهر اليوم ازدهاراً خطراً من حيث تأثيره في التفكير والمزاج والسلوك ، فمن الممكن اليوم أن نولد الانفعال الذي نريد بواسطة العقاقير ، أي أن نجعل الفرح حزيناً ، والشرسَ ودعباً ، والمعتزضَ موافقاً . كل ذلك بفضل التقدم في معرفة خلايا الدماغ . بل أضحي غير بعيد ويفضل التقدم في معرفة خلايا الدماغ اكتشاف مركبات تؤثر تأثيراً نوعياً في المركز النخاعي المسحي « المنشط التلقائي » أو مركز اللذة ، وتعيدله عن طريق تنشيطه ، ولكن للأمر نتائج يمكن القاء الضوء عليها من خلال الافتراضين الآتيين :

١ - أن تكتم هذه الاكتشافات في أوساط علمية وحكومية ، بسبب أهميتها الاستراتيجية والسياسية ، فلا تنتشر بين الناس مثل هذه العقاقير التي تؤثر في الإنسان عقلياً ونفسياً وسلوكياً دون أية نتائج جسدية ، فقد تستخدم من قبل إرهابيين أو دولة معادية ، ودون علم الناس ، فتصبح تلك العقاقير نتيجة سوء استخدامها أداة رهيبه لقمع الجماعات والسيطرة عليها وقهرها وحكمها أو استئثارها قصد العدوان والحرب .

٢ - أن تنشر هذه العقاقير بين الناس مع اطلاعهم على خصائصها . ولكن ماذا تكون النتائج ؟ حتىّ الجواب أننا لا نعرف ، فقد تكون النتائج وخيمة ، وقد لا تكون كذلك ، ولكن هل يسمح لنا القلق الراهن حيالها أن نتصور تحقيق « أفضل المجتمعات » عن طريق عقاقير تحقق لنا الفردوس ؟ الأمر هنا يستدعي إذن التفصيل والتثقيف في نطاق استخدام العقاقير عامة ، ونتائج سوء استخدامها بوجه خاص من خلال المكتشفات المعاصرة في نطاق علم العقاقير ومنجزات الطب خاصة والبيولوجيا عامة .

استخدام العقاقير ليس بظاهرة جديدة ، فمعرفة العقاقير واستخدامها أمران قديمان ، يحتمل أن يكونا يقدم الإنسان نفسه ، فقد عرف الإنسان القديم خلال بحثه عن الطعام في الغابات ، والأودية السحيقة نباتات معينة تبدو كأن لها قوى غامضة تستطيع تغيير إدراكه أو تبديل مزاجه . ولقد تم التعرف على عقاقير نباتية مختلفة تؤثر على المزاج والعقل ، وقد أدمجت في تركيب الحياة البشرية ، وبالفعل ، فقد اكتسبت بعض النباتات مكانة مقدسة تركزت حولها مراسيم وطقوس أهم أنشطة الإنسان. ولنحاول قبل التصريح في هذا الموضوع تحديد تعريف للعقار ، ولسوء استخدام العقاقير من أجل فهم الموضوع :

تعريف أساسية :

فالعقار بوجه عام هو أي مادة إذا أخذت داخل البدن ، أحدثت تغييراً وقتياً أو دائماً في الوظائف الفسيولوجية ، أو الأحاسيس أو السلوك . أما سوء استخدام العقاقير : فهو تعاطي العقاقير إلى المدى الذي يصبح فيه العقار هدفاً في حد ذاته فيحل مكان البدائل السلوكية الأخرى ، بحيث في أسوأ حالاته لا يعود تعاطي العقار تحت سيطرة الفرد ، إذ قد يصبح العقار هو السيد المهيمن ، وليس الخادم ، وسوء استخدام العقاقير في أسوأ صوره يتم عند الإفراط في تعاطيها مما تؤدي إلى تلف الجسم أو إلى سلوك ضار للفرد أو للآخرين .

العقاقير غير الطبية وذات الخواص النفسية التأثير :

سنجعل حديثنا هنا دائراً حول العقاقير غير الطبية ، وذات الخواص النفسية التأثير ، التي تستخدم في مجالات اجتماعية أو محظورة ، لقدرتها على تغيير المزاج ، أو حالات الوعي ، مع التعرض لسوء استخدامها ، مكتفين بالتلميح دون التصريح أو بالإشارة دون الإبانة . فالكحول : أكثر العقاقير شيوعاً في جميع أنحاء العالم اليوم له تاريخ قديم مدون ، فقد وصل في صناعة الخمر إلى مستوى رفيع منذ عام ٤٠٥٠ قبل الميلاد ، حيث دونت الطريقة على مقبرة مصرية . أما الماريوانا : التي تلي الكحول مباشرة من حيث الشيوع ، فقد كانت مخدراً شائعاً قبل زمن السيد المسيح كما استخدمت عقاقير أخرى ، مثل

الكوكائين ، وأنواع عش الغراب المسببة للهلوسة ، والأعشاب بواسطة الانسان
لعدة قرون ، في جميع أنحاء العالم ، وفي جميع المجتمعات ، طوال التاريخ
البشري ، وكانت هناك ولو أقلية صغيرة من الناس تستخدم العقاقير ، إما
لأغراض اللذة أو الطب ، أو الطقوس .

غير أن استخدام العقاقير أصبح ، برغم التاريخ الطويل مشكلة ذات أبعاد
جديدة ، ففي أجزاء كثيرة من العالم في العقد الأخير من الزمن ، وبالرغم من
وجود كتابات كثيرة عن العقاقير ، ومن بذل مجهودات مسؤولة في سبيل التحكم
في استخدامها ، إلا أن تفهمنا الأساسي لما نعرفه الآن ، كاستخدام العقاقير
بشكل سيء ، يعتبر غير كاف ، إذ توجد أسئلة أكثر من الإجابات المتوفرة .
ولكن الأسئلة ذاتها تزيدنا معرفة ، إلا أن المهم في هذا المجال أن تشير إلى
استخدام تعبيرات كثيرة لوصف الظاهرة المعقدة لسلوك استخدام العقاقير بطريقة
سيئة . وما يدعو للأسف أن بعض هذه التعبيرات ، كالإدمان والاعتماد على
العقاقير ضامة ، وكثيرا ما تؤدي إلى بلبلة في محاولتنا لفهم ، ولنحاول فيما يلي
طرح أمثلة مادية لبعض هذه المفاهيم :

١ - هناك بعض العقاقير وبصمه خاصه : (الأفيونات ، والأمفيتامينات ،
والنيكوتين ، والباربيتورات ، والكحول) تحدث الاحتمال tolerance ، أي
أنه مع تكرار تعاطي العقار على فترات قصيرة ، يحتاج الأمر إلى كميات
متزايدة من العقار لإحداث التأثير الذي اعتبر مبدئياً . مثال ذلك :
الانتعاش الوقي الناتج عن تعاطي الهيروين لدى بعض الأشخاص ، إذ
تقل شدتها ، في حالات كثيرة ، مع التكرار المنتظم ، بحيث يجب في النهاية
تعاطي جرعات أكبر لتحقيق نفس الاستجابة اللدنية .

والاحتمال مسألة حاسمة في سوء استخدام العقاقير ، لأنه لا يمكن التكهّن بكم
عدد ، أو من هم مستخدمو المواد التي تحدث الاحتمال الذين سيضطرون إلى
زيادة جرعاتهم مما يؤدي إلى آثار نفسية ، أو جسدية سيئة .

ثمة تعبير آخر يجب إيضاحه هو . « رد فعل السحب أو الاقلاع » : وهو
تعبير يستخدم لوصف الأعراض التي يمكن حدوثها عند التوقف الفجائي عن

استعمال عقار كان يستعمل كثيرا بصفة متكررة . وأعراض السحب يمكن أن تتراوح بين مجرد شعور غير مريح ، وحدث اضطرابات خطيرة ، بل إنها قد تهدد حياة الشخص ، فمثلا : الإقلاع الفجائي للكحول ، لدى شارب الخمرة المزمن ، قد يؤدي إلى رد فعل الإقلاع المتشدد ، الذي يحدث فيه هذيان السكرى . وكثيراً ما تؤدي أعراض الإقلاع (السحب) إلى استمرار تعاطي عقاقير معينة خاصة « كالمهيروين ، ومستحضرات الأفيون الأخرى . ذلك لأن متعاطي العقار يستمر ، خوفاً من المرور بتجربة الإقلاع - في تعاطي العقار على فترات منتظمة ، وبالإضافة إلى ذلك ، فإن المذنب إذا هددته أعراض الإقلاع ، يتعلم كيف يسرع بعلاج الأعراض بنفس العقار الذي تسبب في رد فعل السحب في المقام الأول ، وبذا تستمر حلقة تعاطي العقار .

الجديد العلمي في موضوع الارتباط النفسي وتعاطي العقاقير : الارتباط النفسي ، تعبير عام ينطبق على قوى نفسية اجتماعية معقدة ، كتعميم الاستجابة ، والتكيف ، والتعزيز ، فتعميم الاستجابة مثلاً مفهوم مبني على دليل إحصائي ، مفاده : أن الأشخاص الذين تعلموا أن يستمتعوا بعقار يؤخذ بطريقة ما في الوريد ، أو بالتدخين مثلاً هم أكثر الناس قابلية لاستخدام عقاقير أخرى بنفس هذه الطريقة ، مثال ذلك : تدخين السجائر (لغائف التبغ) ، فالذين تعلموا أن يستمتعوا بتدخين التبغ هم أكثر قابلية لتدخين « الماريوانا » أو المواد الأخرى القابلة للاحتراق ، والتي تؤثر على النفسية - من هؤلاء الذين لا يدخنون بانتظام ، والأفراد الذين لهم قابلية لهذه القوى النفسية - الاجتماعية الشديدة التأثير يزيدون استغراقاً في سلوك تعاطي العقاقير ، مع الإقلال تدريجياً من الأعمال الأخرى التي كانت من قبل ذات قيمة لديهم حتى يستبدوها تماماً .

وسناقش أمثلة أخرى للارتباط النفسي الذي يساهم في تعاطي العقاقير فيما بعد ، ومع أن بالإمكان دراسة جميع مكونات سوء استخدام العقاقير من خلال الأنظمة العلمية المختلفة ، الفارماكولوجية والنفسية ، والاجتماعية ، فإنه من الضروري أن نتذكر أن الظاهرة الإجمالية هي : تفاعل متبادل بين هذه المكونات ، حيث قد تختلف الأهمية النسبية لأي منها مع الزمن ، ذلك أن الإفراط في تعاطي

العقاقير عملية متغيرة ، وتغير أحد المكونات قد يؤدي إلى التأثير على الأخرى .
لذا ، فمن المهم أن نؤكد أن فهمنا لسلوك سوء استخدام العقاقير ، يعتمد على
تفهم التفاعل المتبادل بين العوامل الخاصة والعوامل غير الخاصة بالعقار .

وتشمل العوامل الخاصة بالعقار ، الخواص العقاقيرية (الفارماكولوجية) :
وأهمها: تأثير العقار على الجسم ، الجرعة التي أخذت ، طريقة الاستخدام ،
تكرار الاستخدام ، الآثار التراكمية على المدى البعيد .

أما العوامل غير الخاصة بالعقار ، فتشمل : الصفات الشخصية للمتعاطي
ودوافعه وظروف حياته قديماً وحديثاً ، والوضع الاجتماعي المصاحب لتعاطي
العقار .

والأمثلة على كل ذلك سواء أكانت تتعلق بعوامل عقارية أو غير عقارية كثيرة
منها : شخص يدخن الحشيش في نهاية يوم عمل ، عازف موسيقى « جاز » يدخن
« الماريوانا » أو يستشق الكوكايين قبل العزف ، رجل أعمال يشرب الكوكيتل في
حانة عملية ، شاب في العقد الثاني يشترك في تدخين سيجارة محشوة بالماريوانا مع
لغير من أصدقائه أثناء استماعهم لفرقة « روك » وغير ذلك .

أبعاد جديدة لسوء استخدام العقاقير :

إزاء هذه التعبيرات والمفاهيم الجديدة ، ترى ، ما هي بعض الأبعاد الجديدة
الخاصة بسوء استخدام العقاقير ؟ إن أكثر ما يهتما من الأبعاد الجديدة لسوء
استخدام العقاقير في العقد الحالي : الزيادة الضخمة في عدد الأشخاص الذين
يستخدمون أو يسيئون استخدام المواد ذات التأثير النفسي ، ومعلوم أن الشرق
والغرب ، والشمال والجنوب على السواء ، يشهدون تغييرات أساسية في أنماط
استخدام العقاقير ، فالمجتمعات المغلقة ، المحكومة بالسيطرة ، المتسمة
بالتزمت ، والبلاد القاصية المعزولة عن المواصلات العامة أو الاتصالات ، بقيت
منهية نسبياً ، دون انتشار الاستخدام المتزايد للعقاقير ، لكن بعض هذه الزيادة

يعكس النسبة المتزايدة من الشباب في السكان عامة في معظم البلاد، حيث إن هذه السن هي الأكثر ميلاً إلى إساءة استخدام العقاقير . ويمثل تعاطي العقاقير بإفراط بين حديثي السن من جميع المستويات ظاهرة معاصرة تتعدى الحدود العنصرية ، والاقتصادية والسياسية ، وتمتاز الدول الصناعية - وكذلك الدول النامية - بتغيرات ملحوظة في أوضاع تعاطي العقاقير خاصة بين الشباب .

وثمة بعد جديد آخر لاستخدام ، وسوء استخدام العقاقير في عصرنا ، هو التعدد الموهول في المواد الكيميائية المتوفرة . فتنوع العقاقير التي تستهلك في جميع أنحاء العالم ، نتيجة التكنولوجيا المتقدمة - مسؤولة جزئياً عن زيادة عدد ونوعية العقاقير المستخدمة . فقد ظهرت أثناء السنوات الثلاثين الماضية ، مواد مؤثرة نفسياً كثيرة جديدة فعقار الـ LSD مثال صارخ لمادة كيميائية صناعية حديثة وفعالة دخلت حديثاً فقط إلى مجال العقاقير المحظورة . يضاف إلى ذلك ، وسائل المواصلات الحديثة التي أدت إلى زيادة نوعيات العقاقير المتوفرة في معظم البلاد ، مما أدى إلى إمكانية الحصول على عقاقير لم تكن في المتناول من قبل . وحتى سنوات قليلة ، لم يكن في الإمكان الحصول على الحشيش أو الكوكايين إلا في المناطق الجغرافية التي يتوفران فيها ، أو في مراكز حضرية محددة ، أما الآن ، فهذان العقاران منتشران في أماكن كثيرة من العالم من خلال قنوات غير مشروعة . وآخر الأبعاد الجديدة ، وهو ذو أهمية كبيرة بالنسبة لسوء استخدام العقاقير هو العلاقة المجتمعية التي يحدث فيها الآن .

فلقد أدى التحضر Urbanisation ، والتقدم التكنولوجي ، إلى تضخيم التأثيرات الممكنة في تصرفات الشخص الفردية ، بحيث يصبح السلوك المنحرف نتيجة العقاقير ذا أهمية متزايدة بتزايد عدد الأشخاص الآخرين الذين يؤثر عليهم سلوك فرد ما ، ولقد أصبح ضرورياً وجود المقدرة على إنجاز ردود فعل سريعة وموائمة ، أو اتخاذ قرارات معقدة من أجل بقاء آخرين كثيرين بالإضافة إلى الفرد ذاته ، وسط بيئة حضرية تكنولوجية مزدهمة ، وهذه الأهمية المتزايدة لقدرة الفرد على الاستجابة المؤائمة للحفاظ على سلامته وسلامة الآخرين واضحة في حالة سائق السيارة الذي يستطيع مواكبة ساعات الضغط في المرور في

طرقاتنا الحديثة ، وعلى النقيض من ذلك ، لتأمل عالمنا منذ بضع عشرات من السنين فقط ، عندما كان معظم الناس يعيشون في مجتمعات يغلب عليها الطابع الزراعي ، أو في مدن صغيرة .

تري ما هي العوامل الحاسمة في سوء استخدام العقاقير ؟ وهل تم للشورة البيولوجية التعرف على العوامل الحاسمة في سوء استخدام العقاقير ؟ على الرغم من أنه قد تم وصف عوامل شخصية ، واجتماعية محددة تساهم في استخدام العقاقير بطريقة تفوق الحدود ، فإن علينا أن نتذكر أن سلوك تعاطي العقاقير مثل كل سلوك إنساني معقد ومتعدد المسببات ، وليس هناك عامل وحيد يمكن التعرف عليه كأساس لاستخدام المواد المؤثرة نفسياً ، فالدوافع لتعاطي العقاقير شخصية واجتماعية وقد يكون أهم سبب شخصي هو أن تعاطي العقار يمكن أن يسبب متعة ، أما الدوافع الشخصية الأخرى فقد تتضمن : محاولات لإزالة القلق أو الكآبة ، أو الإجهاد= الإرهاق Stress ، أو الملل بواسطة تغيير الزواج ، أو مستوى النشاط ، أو استكشاف الذات أو الروح ، أو حب الاستطلاع ، أو الرغبة في الشعور بترابط الجماعة من خلال تبادل التفاعل الجماعي والخبرات المشتركة ، وأخيراً هناك الاحتياج إلى التمرد على الوالدين أو السلطات الأخرى لعوامل شتى .

وثمة عامل اجتماعي رئيسي متعلق بتعاطي العقاقير بطريقة تفوق الحد هو : التحول الاجتماعي السريع الذي أدى إلى تفكك الأنظمة التقليدية للمقيم والأهداف ، هذا التحول يشمل بصفة خاصة ، التغير التكنولوجي السريع الذي أدى إلى زيادة القدرة على الحركة لأناس كثيرين . وأجهزة الاتصال المنتشرة في العالم بأسره مما يجعل الأزمات تتدفق الواحدة تلو الأخرى على الشخص ، دون أن تكون له أية سيطرة عليها . وهناك التحضر وما تلاه من تغيرات في علاقة الإنسان الحديث بمجتمعه وعمله ، وتغيرات في الأوضاع الدينية والفلسفية في بعض الشعوب ، وانحلال الروابط الممتدة بين الأسر والأقرباء ، والبُسر العام ، والفراغ الزائد لدى أناس كثيرين بالقياس إلى ما كان لأجدادهم القدامى .

ولا ننسى هنا وخاصة في الدول العصرية أن الإيقاع السريع للحياة اليومية يعتبر عاملاً اجتماعياً آخر بالنسبة لسوء استخدام العقاقير ، فالتطلعات والمطالب ، والالتزامات ، تلح على وقت الفرد بخطا تزداد سرعتها باطراد . وهناك أمثلة كثيرة يمكن تقديمها لمحاولات الإنسان مواجهة متطلبات المجتمع من خلال استخدام العقاقير ، مثال ذلك : برامج الإنتاج طوال الساعات الأربع والعشرين قد أدت إلى استخدام العمال « للأمنيات » أثناء نوباتهم ، ومعلوم أن سائقي سيارات النقل لمسافات كبيرة يستخدمون عقاقير مشابهة للبقاء أطول مدة ممكنة على الطريق ، مثال آخر : متعلق بمحاولة الإنسان المعاصر التوفيق بين احتياجاته ، أو أمنياته الشخصية ، والمتطلبات الملحة لزمن المجتمع ، هو استخدام العقاقير قصيرة المفعول ، ففي بعض الأوضاع الحضرية ، يعرف عقار الهلوسة السريع المفعول DIT بالانكليزية Business man's high ، فالإداري الذي يتعرض للاستعمال ، في إمكانية التمتع بكافة آثار العقار في خلال ثلاثة أرباع الساعة ، خلال فترة تناوله الغذاء مثلاً ثم يعود إلى ضغوط عمله بالمكتب خالياً نسبياً من آثار العقار .

النمو الهائل في الصناعات الدوائية كواحد من المنجزات الضخمة لثورة البيولوجية :

مثل هذا النمو أعطى الإنسان كثيراً من العقاقير الجديدة القوية في صراعه ضد الألم والمرض. ومن المؤسف حقاً ، ميل كثير من الأطباء إلى المبالغة في وصف العلاجات ، لأنها توفر وسيلة للتعامل مع عدد كبير من المرضى ، فقد تعلم الكثيرون أن يتوقعوا ، بل أن يطلبوا إراحة دوائية سريعة من جميع متاعبهم النفسية والجسدية ، ونحن في أغنب الأحيان لا نرغب في تحمل أخف المتاعب ، إذا ما وجد دواء يزيل الضيق ، وذلك لأن قوى الطبيعة التعويضية تستغرق وقتاً كثيراً جداً ، مما يجعلنا نتحول بسرعة للكيمياليات من أجل راحة فورية ، ومن هنا يزداد باضطراب عدد الناس الذين يستخدمون العقاقير وكأنها الحل الوحيد الممكن لتعاب الحياة التي لا يمكن تجنبها .

تري من هم الذين أسلوا استخدام العقاقير ؟ من بين أن العقاقير تؤخذ على نطاق واسع ولكن كثيرين يستخدمون العقاقير بطريقة معتدلة ، وقليلون يستخدمونها بإفراط ، وأقلية صغيرة تُؤمنُ إساءة استخدام العقاقير . هذا النمط الإحصائي المسمى : لوغاريتم التوزيع الطبيعي ، يصف توزيع تعاطي العقاقير في غالبية المجتمعات . ولحسن الحظ فإن مسيئي استخدام العقاقير يشكلون نسبة مئوية صغيرة من مجموع مستخدمي العقاقير ، تتراوح بين ٣٪ و ٧٪ ، في تلك المجتمعات التي جمعت منها بيانات مناسبة .

وهناك مجموعة من القوى النفسية والاجتماعية تساهم في تشكيل مجموعة الأفراد الذين يوصفون تعسفاً بمسيئي استخدام العقاقير ، والذين يمثلون النهاية المتطرفة في مقياس التوزيع ، ومع وجود سهولة توفير العقار ، والأفراد الذين يقومون بتعليم استخدامه من خلال القدرة المباشرة عادة ، يخضع أناس مختلفو الصفات الشخصية لسوء استخدام العقاقير . ولقد وصفت الصفات النفسية للمفرطين في استخدام العقاقير بطرق متباينة مثل : الانفصامية ، والتشيط ، والسلبية ، والتبعية ، والهجومية ، والكبت ، والعداء ، وتدمير الذات ، وعلم النضوج الجنسي . هذا المجال المستفيض من الصفات النفسية التي ينسب إليها أنها تؤدي إلى استخدام العقاقير ، يبين أنه لا توجد صفة واحدة بمفردها ، يحتمل أن تسبب الإفراط في الواقع .

وهذه الصفات الشخصية ذاتها تنطبق على الكثيرين من مستخدمي العقاقير باعتدال ، وعلى أفراد يعزفون عن استخدام جميع العقاقير ذات التأثير النفسي . فالاعتماد الشائع بأن مجموعة معينة من الصفات الشخصية تهيم الشخص لاستخدام عقار معين أمر لم يتم إثباته ، إنما الدليل المتوفر يشير إلى أن استهلاك العقاقير الزمن ، ينتج عن التفاعل المستمر بين قوى بيولوجية وشخصية ومجتمعية متعددة ، تحتاج إلى تعزيز ، على فترات لكي تستمر .

ومن المظاهر غير الطبيعية لتعاطي الفرد للعقاقير : أن أنماطاً معينة من استخدام العقاقير تبدو كأنها ترتبط بأوقات معينة من دورة حياة الإنسان ، ففي

مرحلة تطورية حاسمة في حياة الإنسان من المراهقة المبكرة إلى منتصف العشرينات من العمر يزيد البدء في الإفراط في تناول العقاقير كثيراً من خطورة المشاكل الخاصة بالعقاقير طول العمر ، فللمراهقة : مرحلة تطورية تتأسس خلالها نواح كثيرة من شخصية الفرد أنواع السلوك الكفاحية ، أي الوسائل التي يتعامل بها الشخص مع الضغوط ، فتكتسب بالتدرج خلال هذه الفترة ، وتزداد صلابة حتى تصبح أنماطاً سلوكية مدى العمر وأثناء المراهقة لتكون أنماطاً من أنشطة الفراغ - و التعامل في المجتمع قد تميل إلى الاستمرار طوال العمر . فالأفراد الذين يبدوون تعاطي العقاقير بإفراط - خلال هذه السنوات العشر أو الاثنتي عشرة الحرجة ، يظلون عرضة للخطر الشديد من حيث إدمان العقاقير حتى نهاية حياتهم .

نذير آخر بالإفراط في العقاقير عرف مؤخراً : تطور الإدمان :

أوضحت الدراسات البيولوجية المعاصرة أنه كلما ازداد تنوع المواد الكيميائية التي يتعاطاها الشخص في سن المراهقة ، ازداد بالتالي خطر إفراطه في تعاطي العقاقير فيما بعد . أعني : أن الشباب الذين يتعاطون أنواعاً كثيرة مختلفة من المواد المؤثرة نفسياً هم أكثر عرضة لمتاعب تلازمهم طوال حياتهم من جهة العقاقير عن غيرهم من الذين يستخدمون أنواعاً قليلة فقط ، إلا أنه يلزم التأكيد بأن الإفراط في استخدام العقاقير بواسطة الشباب لا يحتم حدوث مشاكل مدى العمر من ناحية العقاقير ، وعند العمل مع الشباب الذين يستخدمون العقاقير ، ينبغي وضع هذا الأمر في الاعتبار ، إذ إن هناك خطراً من أن يؤدي الحكم الضمني على المدمن إلى زيادة الإفراط في العقاقير مدى الحياة . وبما أننا جميعاً لدينا ميل للاضطلاع بالأدوار التي يلعبها لنا المجتمع ، فإن الخطورة من إلصاق دور المدمن بالشباب الذي يفرط في تعاطي العقاقير أمر واضح ، بتطور الأمر مع معظم الشباب خلال سلسلة من مراحل استخدام العقاقير :

تتألف المرحلة الأولى عادة من مجرد اهتمام بالعقاقير دون استخدام فعلي . أما المرحلة الثانية فهي الاستخدام الفعلي للعقاقير يصحبه أحياناً إفراط متقطع فيها .

واخيراً بالنسبة لمعظم الناس توجد مرحلة نهائية عندما يتطور سلوك تعاطي العقاقير عند الشخص إلى غط ثابت ، تؤخذ العقاقير باعتدال إذا ما تعاطاها الشخص ، كما تساهم تنمية وسائل مقاومة بديلة ، وأنشطة اجتماعية في هذا التسلسل الطبيعي ، نحو الاستهلاك العقلاني للعقاقير .

وجدير بالذكر أن هنالك ثباتاً كبيراً في موضوع الإفراط أثناء المراهقة بالعقاقير بين المجتمعات المختلفة ، بل وحتى في داخل مجتمع معين ، فقد لوحظ الإفراط في تعاطي « الامفيتامين » بصورة واسعة الانتشار بين الشباب في اليابان ، لكن الإعلام والرقابة الحكومية قد لعبتا دوراً فعالاً في تقويض الوباء ، وانتشر الإفراط في المواد المؤثرة نفسياً كاللاريوانا والـLSD في المراهقين في الولايات المتحدة ، لكن الدراسات المعاصرة تدل على ترك الشباب للعقاقير كلية لأسباب شتى ، أهمها إقناع الشباب بالحقيقة العلمية الآتية : وهي أن العقار المختار خلال فترة المراهقة ، والإفراط المبدي فيه خلال المرحلة الحرجة من العمر يكون ذا عواقب وخيمة وطويلة الأجل ، والحقيقة الثانية هي وجود أنماط تفضيل للعقاقير تتوافق مع مراحل معينة في دورة الحياة ، ففي الثلاثينات والأربعينات يميل الأفراد إلى تفضيل مثبطات الجهاز العصبي المركزي التي تلبّد الحس وتقلل من شدة الاستجابة لمؤثرات كثيرة و تعطل وظائف البدن ، وكثيراً ما يصبح الكحول ، الطريق المشترك النهائي لكثير من أفرطوا في العقاقير .

والسؤال الجوهرى الذي يحضر للذهن هنا هو : لماذا يستمر بعض الأفراد في الإفراط في تناول العقاقير ؟

في الواقع لا يوجد دليل قاطع على أن سوء استخدام العقاقير يخلق نقصاً دائماً لا يمكن إشباهه إلا بزيادة من العقاقير ، والأصح أنه يبدو أن الأشخاص المدمنين على تناول العقاقير قد تعلموا أنماطاً معينة من سلوك تعاطي العقاقير ، وحاولوا تعميم هذا النمط للاستجابة لأوضاع أخرى كثيرة في حياتهم .

أما العواقب غير السعيدة لتعاطي العقاقير مثل : العادات السيئة الناجمة عن الإدمان ، وردود فعل السحب (الإقلاع) ، فإنها تتبع ذلك بعد مدة طويلة ،

كما انها ليست شديدة الارتباط في عقل المدمن بتناوله العقار وهنا يتجلى دور عامل سيكولوجي في استمرار سوء استخدام العقاقير هو التعزيز الثانوي . والتعزيز الثانوي هو ظاهرة التعليم التي تحدث عندما يتم التعاطي المتع للعقار في وسط معين ، فقد ترتبط ملامح هذا المكان ، فيما بعد ، بتجربة تعاطي العقار ، وقد تحفز على التعاطي مرات أخرى ، فمثلاً كثيراً ما تحدث المتعة في التدخين في مجالات عريضة من الأنشطة ، ونتيجة لذلك ، يمكن لتلك الأنشطة المرتبطة (مثل التدخين بعد قهوة العشاء) أن تحفز الشخص على إعادة التدخين على الرغم من رغبته في الإقلاع عنه .

كيف هي الحال على المستوى البيولوجي ؟ كثيرة هي العوامل التي تؤثر على قابلية الشخص للاستمرار في استخدام العقاقير ، ولقد سبق ذكر ردود الفعل الاحتمالية والإقلاع ، وهذه العمليات البيولوجية قد تتحدد جزئياً بحدوث تمثيل مغاير للعقار في التعاطي المزمن ، بحيث يستطيع تناول كميات متزايدة من العقار قبل أن تحدث الآثار الجانبية المحددة ، وعلى هذا قد يحدث لدى الفرد دمج العوامل النفسية والاجتماعية وبين الميكانيكيات البيولوجية القوية لخلق القوة الكامنة من أجل سوء استخدام العقاقير ، فهو قابل للاستمرار معظم فترات حياتهم ما دام قد بدأ .

ما هي العواقب البعيدة المدى لسوء استخدام العقاقير بيولوجياً ؟ البيانات المنهجية والعلمية قليلة هنا مما يجعل الإجابة غير يقينية ، لكن الحقيقة البيولوجية التي يجب إيرادها هنا هي : « أنه لكي يكون أي عقار ذا فاعلية ، يجب أن يحدث تفاعل كيميائي داخل الجسم ، ومن ثم تتغير بعض وظائف الجسم ، وكثيراً ما تكون هذه التغيرات ظاهرة ، ولكنها أحياناً تكون مستترة ، وبوجه علم : نجد أن أجهزة البدن الأكثر تأثراً بالعقار مبدئياً هي التي تتعرض أكثر من غيرها للعواقب السيئة بعيدة الامد . مثال ذلك : الكحول : فالجرعات البسيطة من الكحول تستطيع إحداث تغيرات في وظائف الكبد ، فلذا استخدم الكحول بجرعات كبيرة على مدى طويل ، فإنه قد يحدث تليفاً بالكبد ، وهذا التليف عبارة عن

تلف بالكبد لا يمكن إصلاحه ، ونحن نتوقع أن يزداد احتمال العواقب الوخيمة لسوء استخدام العقاقير ، كلما ازدادت قوة مفعول المستحضر ، وكلما استخدم لفترة زمنية أطول ، فإذا استخدمت عقاقير ضعيفة لفترة قصيرة فقط ، فإن العواقب السيئة تكون قليلة جداً ، ولكن مع العقاقير القوية ، والاستخدام الطويل الأمد ، تزداد خطورة التغيرات البيولوجية بشدة .

وليس جميع الذين يتعاطون العقاقير بصفة مزمنة متساوين من حيث قابليتهم للآثار الضارة ، لكن نسبة صغيرة منهم عرضة لذلك بصفة خاصة ، في حين يكون آخرون محصنين نسبياً ، كما يوجد تباين شديد في قابلية التعرض للآثار السيئة طويلة الأمد لاستهلاك العقاقير والمشكلة التي يجب اعتبارها ، هي وجود فترة زمنية طويلة بين الانتشار الواسع لاستخدام عقار وبين ملاحظة النتائج الوخيمة طويلة الأمد له ، ويتجلى ذلك في أوضح صورة في الاستخدام الواسع الانتشار وطويل المدى للتبغ قبل تقرير علاقته بسرطان الرئة ، وأمراض الشرايين التاجية . . .

وقصارى القول : أن استخدام وسوء استخدام العقاقير المؤثرة على النفسية كانت دائمة الوجود في ماضينا ، وسوف تظل جزءاً من المستقبل ، كما أن الشباب هم أكثر الناس عرضة لكثرة تعاطي العقاقير . واحتمال معاناتهم من المشاكل الدائمة مع العقاقير يكون أكبر بكثير عندما يبدأ الإفراط مبكراً في سن المراهقة . كما أن العواقب الطويلة الأمد للاستخدام المستمر للعقاقير ستبقى غامضة في كثير من جوانبها ، وتتطلب تنشيط النطاق البحثي البيولوجي في مجال معرفة آلية تأثيرها على البدن بالاستعانة بمنجزات هندسة الوراثة أو هندسة الجينات ، على أن يتبع ذلك دراسة حول دور هذه العقاقير في إحداث التخلف الفكري والاجتماعي لدى الفرد والمجتمع ، ويكون هذه العقاقير كالكحول والمخدرات تشكل كوارث قومية وإنسانية . . .



الباب الثاني

من عجائب البيولوجيا المعاصرة

الفصل التاسع

البيولوجيا - والطب الوراثي

علم الأحياء المعاصر وتنظيم النسل :

قد يساعد التقدم في منجزات الطب الوراثي والهندسة الوراثية على زيادة السكان بطرق عدة : زيادة الإخصاب ، وخفض حالات الإجهاض والموت أثناء الولادة ووفيات الأطفال ، وتحسين الصحة وإطالة العمر ، والقضاء على مرض تلو الآخر لجعل العمر يمتد إلى حد بعيد . وهذا لاشك سيثير مشكلات اجتماعية للمعمرين .

ومن جهة أخرى : أتاح علم الأحياء المعاصر وسائل لكبح زيادة السكان بطرق عدة : اكتشاف وسائل فعالة لمنع الحمل ، اكتشاف وسائل سليمة لتعقيم الذكر والأنثى . ولكن السؤال هو : هل المجتمع قادر على تعديل أو إلغاء القوانين التي تمنع تعليم وممارسة تنظيم النسل الصناعي أو بيع وسائل منع الحمل ؟ أو القوانين التي تجعل من الإجهاض جريمة ؟ أم أن المجتمع يميل أو يبحث على ممارسة تنظيم النسل عن طريق النصح بالتعقيم أو الإجهاض بأساليب التوعية ؟ أو أن المجتمع الواعي سوف يعتبر تنظيم السكان اعتداء على الحق الدستوري للحرية الخاصة ، ويفضل ترك الأمر للشخص نفسه لتقدير شأنه واعتمادا على العقيدة والأمر الشرعية وهي حقوق وقيم يصعب اقتحامها . إن الخطأ الفاصل بين الحث والجبر دقيق جداً ، وأن طرق الإغراء بل والجبر *Forçage* تكون مقبولة أكثر إذا ما وقعت على الكل بالتساوي ، في حين إن البرامج التي توضع على أسس واضحة من التفرقة بسبب الجنس أو الدين ، أو السلالة ، فلن يكتب لها الصمود بكل تأكيد .

أسئلة يثيرها الطب الوراثي تتطلب أجوبة :

أشرنا إلى أن علم البيولوجيا المعاصر قد غاص في عمق علم الوراثة البشرية وخاصة الوراثة المرضية ، من خلال علم هندسة الوراثة أو هندسة الجينات بوجه

خاص ، وبفضل دراسات علم الأحياء الجزيئي ، فأضحى قادراً على تمييز الأمراض الناتجة عن عيوب وراثية وبوسعه أن يتعرف ويشخص بدرجة شبه يقينية صحة النسل المتوقعة وذلك بفحص الوالدين المقيدين على الزواج . ويستطيع معرفة ما هو أكثر عن الإنسان الذي سيأتي بعد الحمل به عن طريق فحص الجنين . مثل هذه المعرفة تثير مشكلات خلقية اجتماعية عديدة ، ولكن مفاهيم الطب الوراثي كثيراً ما تتلاقى بتقاليد وأعراف في المجتمعات ، من مثل القوانين الخاصة بالزواج بالمحارم أي بين الأقارب ذوي صلة الدم الوثيقة ، تلك القوانين والأعراف التي استمدت جذورها من الدين عن طريق التحريم ، فهي متفقة في أغلبها مع صحة الوراثة .

وأهم الأسئلة المثارة هنا على المستوى العلمي : هل من الضروري أن يُشكّل « بيان وراثي » أو ملف وراثي لكل طفل عند الولادة ؟ هل يجب تشجيع أو إغراء من كان على أهبة الزواج ليخضع لفحوص وراثية ؟ وإذا تبين من الفحص احتمال إصابة النسل بأمراض خطيرة ، هل يوجب القانون على الرجل أو المرأة عدم الزواج أو عدم الإنجاب ؟ هل يفرض القانون تعقيم أحد أو كلا الزوجين ، أو يرغمهما على الإجهاض إذا ما حدث حمل ؟ هل يجب أن يتدخل القانون ، وكيف يجب أن يكون التدخل ؟ هل للقانون أن يتدخل عندما لا يكون العيب جسيماً بل كان نفسياً ؟ هل للمتخلف عقلياً الحق في الزواج وإنجاب الأطفال ؟ ثم ماذا يقصد بالضبط بالتخلف العقلي ؟ ما مدى عمل التدخل في شؤون الفرد ؟ وهل يمكن باسم القانون تحديد الصالح ليكون أما أو أباً ؟ ثم إلى أي مدى يمكن اعتبار قدرة العلم على تشخيص المرض الوراثي بعد حدوث حمل بطفل ؟

السؤال الأخير في الواقع كبير الأهمية ، ولكن المعروف جيداً من فحوص التشخيص قادر على ما يبدو لتحديد : ما إذا كان الجنين يعاني من عيب وراثي أو إذا كان مريض الجنين واحداً من الأمراض الخطيرة ، كاحتمال حدوث مرض يسمى (tay sacks) وهو مرض وإن كان صعب التشخيص لكن العلم استطاع

امتلاك الوسائل لذلك ، فالطفل المصاب به يولد سليماً ظاهرياً ولكنه يبدأ في المعاناة في حوالي الثانية من عمره ، ثم لا يلبث أن يموت ، كما يمكن وبكل ثقة تطبيق فحوص دقيقة تستطيع معرفة ما إذا كان الجنين يعاني من مجموعة أعراض « داون Down's Syndrome » أو هل سوف يصبح الطفل مونغولياً ، فتكون حياته قصيرة ومحدودة ، وبذلك يسبب الألم للوالدين . ترى إذا كانت مثل هذه الأمراض تكثر في نسل المتقدمات في السن ، هل من الضروري أن يطلب للتقدم للفحص من كل النساء فوق سن الخامسة والثلاثين اللواتي توضح الإحصائيات الطبية وجود زيادة كبيرة في احتمال إصابة أجنتهن بمجموعة أعراض « داون » .

إن الكثير من الأمهات إذا ما عرفن أنهن يحملن جنيناً يعاني مرضاً رهيباً لا علاج له مثل (توي ساكس) الذي أشرنا إليه ، أو مجموعة « داون » قد يرغبن في إنهاء حملهن ، ولكن إذا ما امتنعن عن ذلك هل يجب أن يتدخل القانون لإلزامهن على الإجهاض ؟ حقا إن في ذلك مشكلة رئيسية خلق علم الأحياء المعاصر ، لكن هذه المشكلة وأمثالها يمكن التخلص منها عندما يتعلم العلماء كيفية معالجة العيوب الوراثية ، عن طريق الاستفادة من منجزات « هندسة الوراثة » ، بإضافة « جين gene » مفقود ، أو انقاص « جين gene » زائد ، أو استبدال أو علاج « جين gene » معيب ، على الرغم من أن اكتساب المعرفة لمعالجة التركيب الوراثي للفرد تثير مشاكل أخرى لأن ذلك يشمل إجراء تجارب على البشر دون ما تأكيد من النجاح ، أو من العواقب الأخرى التي قد تنجم .

أسئلة يثيرها التفكير في واقع ومستقبل اتجاه الهندسة الوراثية :

لابد من وقفة تأمل للمنجزات التي أصبحت واقعا لا محالة ، كما أنه لابد أن نستعرض الصور المختلفة لعالم الغد ، وأن نرى من خلال ذلك ما ينتظرنا من خير وشر ، من عيم وقلق ، من سعادة وشقاء ، وحسبنا أننا اخترنا بعض الصور ، وفيها ما يكفينا ليرينا : كيف يمتزج التقدم امتزاجاً عميقاً بمخاطر التقدم ، وكيف يتحذى وقبل كل شيء أن يؤدي التقدم التقني في أسلوب الهندسة الوراثية وتطبيقاتها في نطاق الطب الوراثي ، وفي البيولوجيا البشرية خاصة ، إلى

خلق حضارة بلا روح ، وتعين بلا إنسان ، ومدنية بلا قلب ، وسعادة على حساب
يأس الإنسان وتشويهه وضياعه في كثير من الأحيان .

فما ينتظر أن يصيبه إنسان الفترة الصغيرة المتبقية من القرن العشرين ، وإنسان
القرن الحادي والعشرين من تقدم في ميدان استخدام الوسائل الكيميائية
والبيولوجية والطبية من أجل تغيير شروط الحياة العضوية للإنسان . وليس
المقصود بذلك مجرد تغيير حياته النفسية وقوته وصحته وطول الحياة لديه ، بل
المقصود بذلك ما هو أبعد وأخطر ، وهو تغيير البنية الوراثية للكائنات الإنسانية
في المستقبل . فالتقدم الضخم في مجال أمراض القلب والجراحة وإصلاح
الأعضاء المتوردة وتطعيم الأنسجة والأعضاء وإيجاد أعضاء صناعية تحمل محل
الأعضاء الطبيعية وزرع الأنسجة الغريبة وسواها من منجزات علم الطب
والبيولوجيا . ليس هو هدفنا هنا ، بل إن ما نرغب الإشارة إليه هو أدهى وأمر ،
وهو ما يستطيع الإنسان اليوم أن يفعله بطريقة هادفة وسريعة في مجالات قد يكون
بعضها نفاعاً ، من مثل منع أو إجهاض النسل للمريض ، أو علاج النقائص
الوراثية وهما أمران من الآثار المرغوبة النافعة في الهندسة الوراثية .

لكن البشائر المتزايدة طولاً وعرضاً لعلم الأحياء الجديد وللقدرة على أداء
« هندسة وراثية » أكثر تفهماً وأبعد مدى ، وإنتاج عنصر صحيح وراثياً . بل
عنصر بشري أفضل ، تثير مسائل ومشكلات عديدة بالنسبة لقيمنا ومبادئنا .
فقد يقال وفق نبؤات علم المستقبل ، إنه قد يصبح باستطاعتنا إعادة إنتاج
انفسنا ، أو إنتاج شخص آخر طبق الأصل ، وبدون تزاوج ، وبأي عدد من
النسخ يكون مطلوباً . سيصبح باستطاعة علم « هندسة الوراثة » زرع بويضة
ملقحة (Zygote) في مكان ما ، في رحم امرأة ، وجعلها تحمل طفلاً
ليس لها ، فهي بهذا - لا تكون بالنسبة له أكثر من مجرد مكان حضانة لمدة تسعة
شهور ، أعني قد يكون سهلاً مثلاً خلق شخصيات من العباقرة تكون صورة
لأينشتاين ، أو لبلهائ ، كل ذلك يمكن أن يحدث نتيجة التلاعب والتعامل مع
الجينات genes .

بل إن الأدهى والأمر ، تلك البحوث التي تجري حول التأثير في عمليات الفكر نفسها ، وفي مقوماتها الوراثية بغية الوصول الى شيء من السيطرة على الدماغ وعلى الذاكرة ، وبغية إيجاد مؤثرات كيميائية يمكن أن تخفف من حالات القلق في الفصام ، ومن فقدان الذاكرة لدى المسنين ومن ضعف المبادرة لدى الأطفال المتأخرين عقليا ، فعندما تلمس « هندسة الوراثة » هذه المنطقة الحرام ، منطقة التأثير في صفات الإنسان الموروثة ومقوماته الفطرية ، وعندما نخرج خاصة على ما يامله الباحثون من التوصل الى خلق بيئة نفسية موجهة في بداية ولادة الانسان ، في وسعها ان تشكل نوعين من الأفراد ، أفراد ذوي دماغ قليل التطور ، وأفراد متفوقين ، وان تخلق فئتين من الناس . نقول عندما تلمس الهندسة الوراثية هذه المنطقة الحرام ، يحق للمرء أن يتساءل مليا عن خطر الأسلحة التي سيضعها التقدم في يدي الانسان ، وعما تحبسه هذه الأسلحة من قلق ومخاوف ، يحق لنا أن نطرح بجذ موضوع التوجيه الانساني الواعي لمثل هذا السلاح الخطر ، وموضوع القيم التي تستطيع وحدها أن تجعله في خدمة الإنسان الحق لا في خدمة الشيطان . فأبحاث علم النسل تريد كما ترى أن يكون للإنسان خيار في تكوين الانسان ، وسلطة لمقل الانسان على عقل الانسان .

ولابد أن نسأل امام هذه البحوث المتكاثرة التي تريد أن تؤثر على عمليات الفكر نفسها ووظيفة الدماغ ذاتها : من الذي سيراقب عند ذلك مراقب الأدمغة ؟ وأي قيم انسانية سوف تضبط أعمال الفنين المتوفرين على تلك الدراسات ؟ وما عسى ان تكون معايير المراقبة والضغط ؟ وتوسع ابعاد المشكلة امام القانون الذي عليه ان يقرر كيفية استخدام المجتمع للمعرفة البيولوجية المنجزة ، وما اذا كان سيسمح للأفراد باستخدامها . واذا كان الأمر كذلك ففي أية حدود ؟ هل يجب على الحكومة ذاتها وضع برنامج لخلق نسخ طبق الاصل من البشر ، من أجل تكاثر نوع مختلف وأفضل من البشر للمجتمع الانساني في المستقبل ؟ كما سنرى ذلك في فصل خاص عن الاستنساخ البشري للأفراد ، هل يجب أن يكون للأفراد حرية عمل نسخ من ذواتهم ؟ أو من الآخرين ؟ أم يجب على القانون منع ذلك ، للحفاظ على القيم والنظم الحالية ، نظام الأسرة ،

وربما كذلك الانسان والمجتمع كما عرفناها ؟

كيف سيكون موقف القانون والمجتمع عندما تتسع أبعاد المشكلة إلى بعض آمال الابحاث التي تود ان تمد أنفها إلى ميدان التدخل في ولادة الاطفال والتي لن تقتصر على تحديد جنس الوليد من ذكر وأنثى بل تتجاوز ذلك إلى تحديد كثير من صفات المولود سلفا ، بحيث تجعل ربة البيت البالغة قادرة على أن تختار من مراكز معينة ومن بين طائفة من اللعب الصغيرة الشبيهة بلب بدور الأزهار طفلها المنشود ، كما أشرنا الى ذلك في حلقة « ماذا ينبغي لنا المستقبل ؟ من يرنا نحننا التلفازي انت والبيئة المعاصرة » ففي كل واحدة من اللعب يرجى ان يقيم جنين طفل في حال التجمد عمره يوم واحد ، تشير الورقة المكتوبة على اللعبة إلى لون شعره وعينه وطوله المحتمل وذكائه المتوقع ، وتختار المرأة فيما تظن تلك الابحاث وتريد اللعبة التي تحلو لها ، وتمضي الى الطبيب ليزرع لها الجنين لينمو ويخرج بشرا سويا ، إن مثل هذه الجهود قائمة ، ولن يعيننا أن تكون هذه الآمال ممكنة أو مستحيلة ، بل يعيننا أكثر من هذا أن الجهود قائمة على قدم وساق في سبيل الوصول إليها ، ويعيننا أكثر - ان التقدم التقني يقود الإنسان بالفعل في متاعه لا يدري متنها . ويعيننا ان شيطان التقدم في نطق « هندسة الوراثة » هو في أمس الحاجة الى أن تمسك به قيم انسانية ، تستطيع أن تعيده الى معقله حيث ينبغي أن يعود .

إن من حق الانسان وواجبه أن يتسمل مثلا : اذا وجدت المعرفة وتوفرت الوسائل ، فماذا يمنع طاغية من انجاب عناصر من العبيد لهم من الذكاء والتكوين ما يجعلهم قاصرين على الخدمة باخلاص ؟ وهل سيكون العالم أفضل ، حتى اذا تسنى انتاج عدد اكبر من « آينشتاين » أو غيره من العباقرة ؟ أو اذا اصبح العالم يوما ما مكونا منهم فقط ؟ ما الذي سيحيق بالعنصر البشري كما عرفناه ، بكل أجماده وشقائه ، ؟ ما الذي سيكون عليه مصير حرية الفرد في تخليد نفسه وقرينه دون أن يعني بانتاج شخص آخر ؟ هل يكون الانسان إنسانا إذا لم ينتج عن أبيه وتحمل به أمه ؟ هل يكون « فردا » إذا ما كانت هناك نسخ منه

باقية ؟ ماذا ستكون حياة طفل إذا ما قابل عشرين طفلا طبق الأصل عنه أو مثله ؟

إن النظرة المستقبلية للحاضنات الحية تثير مسائل خاصة بها ، هل للغير أن يستخدموا أجساد النساء كمركز رعاية ومزرعة ثمولدة تسعة شهور قبل الولادة ؟ هل تكون للنساء الحرية لإعادة أنفسهن لهذا الدور ؟ هل سيجمع هذا الأغنياء القادرين على شراء ما يسمى بالفعل « بالخدمات الحملية » للنساء ؟

إن الكثير الكثير من هذه القضايا ذو متضمنات اجتماعية وقانونية . وخاصة مايتعلق بتطور التلقيح الصناعي الناجح ، فحيثما كانت النطفة المنوية من غير الزوج ، كان التلقيح الصناعي يثير عددا ضخما من الأسئلة الشرعية : هل كان للزوج حق الاعتراض ؟ هل كانت الزوجة تتهم بالزنى ؟ من كان الوالد الشرعي للطفل ؟ ماذا كانت العواقب بالنسبة لقانون الأسرة وقانون الملكية والميراث ؟ إن القدرة العلمية اليوم على حفظ السائل المنوي برمته (المنى) بالتبريد ، وتلقيح امرأة بها في وقت لاحق ، سيضيف دون شك ، تعقيدات بالنسبة لمفاهيم الأبوة والأسرة ، والميراث . إن من حق الإنسان ان يقلق على مصير الانسان ان بلغت تلك الأبحاث خاتمة مطافها كما تأمل ، فوصلت الى اكتشاف حبة او حقنة تجعل المرأة عقيمًا طوال حياتها ، وتجعلها ولودا عندما تريد ، من حق الانسان أن يسائل نفسه إلى أين المسير وما هو المصير إن أصبح العقم هو الأصل ، وأصبح الإنجاب هو الشذوذ ؟

وهنا لابد للمرء أيضاً أن يطرح تساؤلا هاما وإن كان كثير من المسائل لا يزال ساكنا طالما انه مسبتعد باعتبار ان علم « هندسة الوراثة » مازال بعيدا عن كثير من هذه الانجازات ، وهو تساؤل يتعلق بالمشكلة الحقيقية بالنسبة للقانون والمجتمع في عصرنا الراهن ، وهو ما إذا كان سيسمح او ستعطي القدرة للعلوم البيولوجية والبحث لتنمية المعرفة التي تجعل من هذه « الهندسة الوراثية » شيئا يمكننا ، فال موضوع هو ما اذا كان ينبغي السماح للعلماء بملاحقة هذا العلم بحرية او اذا كان من واجب المجتمع أن يمنع أو يحدد هذا البحث لصالح المجتمع البشري لا لطاحه ، إلا ان هذا في الواقع ليس السؤال الجوهرى ، اذ ان رجل العلم في

مجتمعنا لا يستطيع تنمية المعرفة إلا إذا عمل في مؤسسة تمويلها الدولة ، ولكن الوعي المجتمعي على ما يبدو اضمحى كبيرا في بعض المجتمعات ، فهناك اصوات مسؤولة تنادي المجتمع العلمي لكن يقطع عن إجراء التجارب على الخلايا البشرية والبحوث الأخرى التي قد تنمى المعرفة والوسائل لمثل هذه « الهندسة الوراثية » .

والبعض يود لو امتنع المجتمع عن مساندة مثل هذه البحوث بل ان يمنعها بالقانون . ولكننا نعتقد ان كَيْت التجربة ، والدراسة والبحث والحصول على المعرفة مضاد لروح الاستنارة كما أننا نعتقد أن المعرفة جيدة بطبيعتها . إنها قطعا ليست سيئة بطبيعتها لكن من المؤكد أنه من الممكن إساءة استخدام العلم ، فالذرة يمكن استخدامها من اجل الحرب والدمار كما يمكن استخدامها للبناء والخير . ومعرفة المرض يمكن أن تستخدم للعلاج ، أو للحرب البيولوجية ، ولكن الرد على ذلك لا يكون بالقضاء ، او منع المعرفة ، فالكبت العلمي بطبيعته صعب التحقيق ، ويضاف الى ذلك ان البحث الواحد يقدم أغراضا وأهدافا كثيرة . فالعلم الذي قد يستخدم في إنتاج أشخاص متطابقين ليس بلا علاقة بالعلم الذي نحتاج اليه لتنمية وتحسين علاج « الجينات genes » . وبعض علماء الأحياء يعتقدون ان نفس البحث الذي يصلح لحل لغز السرطان يصلح لاجياد العلاج ونفس البحوث والتجارب التي تؤدي الى زيادة الانتاج الحيواني وتحسين نوعيته ، وتزيد الإنتاج النباتي وتحسن نوعيته قد تكون هي ذاتها وسيلة لحل مشكلة الانفجار السكاني .

ومن الناس الباحثين من يعتقدون بأن من الضروري على مجتمعنا اليوم ألا يفرض قيمه على الاجيال القادمة ، ولا أن يجبرهم على المعاناة من نقائصه . سيظل السعي مستمرا نحو المعرفة واستخدامها ، أما المشاكل العملية التي تستتبع ذلك ، فيجب توقعها بأفضل ما يمكن ، ومعالجتها بحسب اشكالها الاجتماعية والقانونية المناسبة ، لكن الاستخدام وملابساته تهم المجتمع بأسره بدءا من الخلية الاجتماعية الصغرى وهي الأسرة .

الفصل العاشر

هندسة الوراثة وهندسة الأسرة

منجزات الثورة البيولوجية وأثرها على مفهوم الأسرة :

من حق كل مطلع على منجزات الثورة البيولوجية عامة ، وهندسة الوراثة أو هندسة الجينات خاصة أن يتساءل : ما هو مدى النتائج التي يمكن أن ييلفها هذا التدخل في الوراثة البشرية ، وفي تطوره البيولوجي ؟ أفلا يؤدي مثل هذا التدخل وتلك المنجزات في حياة الإنسان ومفاهيمه الاجتماعية فيما يخص مفهوم الأسرة ؟ فمن المعلوم أن القواعد التقليدية للمصطلح عليها بالنسبة للتركيب العائلي تحمل في طياتها الحلول لمشكلات المجتمع بخصوص الغريزة الجنسية أو النشاط الجنسي ، وتربية الجيل ، وتنمية الشعور بالكيان الذاتى الثابت للشخص ، ومع ذلك يجب ألا نفترض أن التراكيب العائلية السائدة هي أفضل التكوينات الأسرية أو أقربها للوضع الطبيعي المثالي . إن رابطة الأم والطفل هي البينة الأسرية الوحيدة المنتشرة في الغالبية العظمى للمجتمعات البشرية والحيوانات العليا ، وماعدا ذلك من الارتباطات لا تكون أكثر من تكيفات بيئية ، ومع ذلك تبقى التراكيب الأسرية هامة ومسؤولة حتى عن كثير من القضايا الهامة بدءا من انقسام الشخصية إلى التعصب .

لكن المنجزات الجديدة في علوم الحياة قد تؤدي إلى تفكك التكوين العائلي الحالي وذلك بفعل الضغوط المتعلقة بوسائل الإنجاب ولنوضح ذلك بالأمثلة الآتية .

مثال (١) فالإنجاب يتفصل تماما عن الجنس . وثمة احتمال كبير في القسم الباقي من القرن العشرين سيتمكن علماء الأحياء فيه من وضع اجنة متعددة ، متطابقة في كل شيء ، تشكل نسخا جينية *Copies génétiques* من شخص معين ، وبالفعل فقد استخدمت الوسائل الضرورية لهذه العملية على الضفادع ، ويجري تطبيقها على الفئران .

والأجنة الناتجة كما اشرنا يمكن له عطلوها لسيدات يتم تأجيرهن لحملها .
والسؤال الذي يطرح نفسه هنا هو : هل ستقوم الدولة بتربية الأطفال هؤلاء ؟
وهل يكون هذا الأسلوب الذي خلقته « هندسة الوراثة » بديلاً للأسرة ؟ هل
سيوزع هؤلاء الأطفال على عائلات مختلفة لتربيتهم لمعرفة تأثير البيئات
الاجتماعية المختلفة على أطفال متطابقين وراثياً ؟ هل سيستخدم الوالدان هذه
الطريقة لإنجاب أطفال يكونون طبق الأصل من كل منهما ؟ ما تأثيرات كل ذلك
على تطلعات الوالدين بالنسبة لأطفالهم ، وعلى إحساس الطفل بذاتية
شخصيته ؟

مثال (٢) : يتعلق بإطالة عمر الإنسان : وهو موضوع يفرض على الأسرة
تخفيض حجمها . حتى لا تحدث زيادة كبيرة في تعداد السكان ، وفوق ذلك ،
إذا كان امتداد الحياة مقصوراً على عدد السنين دون الإنتاج ، فإن ذلك سيشكل
عبئاً عاطفياً ومادياً يكون إضافياً على بقية أفراد العائلة .

مثال (٣) : منجزات هندسة الوراثة في نطاق علم الأحياء العصبي Neurobiologie ،
وعلم النفس التجريبي ، اللذين يؤديان إلى اكتشافات متزايدة
بخصوص أهمية الاختبارات المبكرة جداً بالنسبة لنمو التوافق البدني ،
والذكاء ، فالجهاز العصبي عند الولادة لا يكون نموه قد اكتمل بعد ، كما أن
البعض يرى ضرورة توفير مؤثرات معينة في أوقات محددة خلال الحياة المبكرة ،
على الرغم من التعقيد الذي تتسم به مثل هذه التجارب على البشر .

تلك كانت أمثلة ثلاثة توضح أن الذي سوف يحدث بالضبط ، يتوقف على
نتائج الاكتشافات البيولوجية المختلفة من جهة ، وعلى المؤثرات الخارجية
الخاصة بتركيب الأسرة من جهة أخرى . من مثل العوامل الشخصية ، وغير
ذلك . فما هو يا ترى واقع الأسرة مستقبلاً في ضوء واقع ومستقبل تكنولوجيا
الإنجاب ؟

« الأسرة وتكنولوجيا الانجاب »

مصير الأسرة في عهد الثورة البيوهندسية :

لا مزية في وجود ابقاع خفي ، يكمن في ثنايا الأمور الانسانية كلها ، ظل يعمل حتى الآن كواحد من أهم قوى الاستقرار في المجتمع ، تلك القوة هي « الأسرة » ودورها . ولكن لا بد لهذه القوة أن تتحزح بفعل التغيير الذي تحدته الثورة البيولوجية عامة ، والثورة البيوهندسية خاصة . إننا نبدأ كاطفال ، ثم ننضج ، ثم نترك عش الدنيا . ثم نتجنب بدورنا اطفالا لينموا بدورهم ويعملوا ما عملنا ، وهكذا دواليك ، الى ما لا نهاية . لقد ظلت هذه الدورة تعمل منذ زمن مغرق في القدم . اوتوماتيكيا وبانتظام ، جعل الانسان يأخذها كقضية مسلمة ، إنها جزء لا يتجزأ من المشهد الإنساني ، ويعلم الاطفال من قبل أن يبلغوا الحلم الدور المنتظر منهم ان يلعبوه لكفالة الاستمرار لهذه الدورة العظيمة .

لقد أمدّ هذا الاستشراف المسبق لما هو آت من أحداث دور الأسرة كل الرجال ، من كل قبيلة ومجتمع ، بمعنى الاستمرار ، بموضع ضمن الإطار الزمني للأشياء . لقد كانت دورة الأسرة أحد العناصر الحافظة للرشد في الوجود الانساني . واليوم ، فان هذه الدورة تسرع في مسيرتها ، اننا ننموا أسرع ، ونترك البيت مبكرا ، وفتزوج مبكرا ، وننجب مبكرا ، اننا نضغط كل هذه المراحل ، وتتم فترة الوالدية بسرعة أكبر ، ومن واقع كلمات الدكتور « نيوجارتن » اخصائي تطور الأسرة بفعل الفيض العلمي ، بجامعة شيكاغو : فإن : « الاتجاه واضح نحو إيقاع أسرع للأحداث عبر معظم مراحل دور الأسرة » .

ثلاثة آراء متميزة :

ولكن إذا كانت الثورة العلمية التقنية بما أحدثته من تسارع في خطوات الحياة قد أسرعت بدور الأسرة ، فإن حقبة الثورة ما فوق التصنيع بما في ذلك منجزات

الثورة البيولوجية تنذر بتحطيمها وتمزيقها تماماً ، كيف لا ، وكل ما يقوم به علماء التناسل من محاولات كما أشرنا في فصول سابقة - لجعل الخيالات حقائق ، وما تجريه ، وما سوف تجريه القلة المحددة من تجارب أسرية متعددة الألوان ، وما يحتمل أن يقوم من مؤسسات من قبيل الوالدية المحترفة ، والاتجاه المتزايد إلى الزيجات المؤقتة والمتعاقبة ، كل ذلك حري بالآ مجعلنا نسرع من جريان دورة الأسرة فحسب ، بل بأن ندخل عليها الاضطراب والتوقف غير المتوقع - أو باختصار ، ندخل الجدة على ما كان من قبل منتظماً انتظام فصول السنة ، فعندما تضغط أم ما عملية الحمل والانجاب بزيارة لمعرض من معارض الاجنة Embryons ، أو عندما تنتقل الأجنة من رحم إلى رحم ، فإنا نكون بذلك قد حططنا تلك الحقيقة الثابتة من قديم الزمان ، والقائلة بأن مدة الحمل هي تسعة اشهر ، وسينمو الاطفال من ثم في عالم تتذبذب فيه حسابات دورة الأسرة التي كانت من قبل رتيبة وثابتة .

وهكذا سينتزع عنصر أساسي آخر من عناصر الاستقرار الباقية من حطام النظام القديم ، وسينكسر عمود آخر من عمد الرشد ، ففيضان الجدة في المنجزات توشك امواجه ان تغمرنا حتى في علاقاتنا الاجتماعية ، متغلغلا في اعماق حياتنا الخاصة مصيبا الأسرة بتوترات وبأنواع من التمزق لاعهد لها يمثلها من قبل ، علماً بأن الفلاسفة كانوا قد اطلقوا على الأسرة اسم « متمص الضدمات العملاق » وهي المكان الذي يعود إليه الافراد ليستريحوا ويتداووا من جراحات صراعهم مع العالم ، والموضع المستقر داخل بيثة مقعمة بالتذبذب ، إن « متمص الضدمات » سوف تأتي من ناحيته ، ومع تفجر الثورة البيولوجية في القرن الواحد والعشرين ، وثورة ما فوق التصنيع بعض الضدمات الخاصة به ، يقول ليندبرج في كتابه (التحول المقبل في العالم) : « إن الأسرة تقترب من نقطة الانقراض التام بفعل منجزات التغير والجدة في نطاق تحسين النسل وهندسة الوراثة » . ويقول Wolf « إن الأسرة قد ماتت بالفعل فيما عدا العام الاول أو العامين الأولين من تنشئة الطفل » ، ويعتقد غيرها بأن الأسرة تسرع

نحو التمزق والانقراض في الوقت الذي يعتقد فيه بعض المثاليين بأن منجزات الثورة البيولوجية لن تؤدي إلى تمزق الأسرة وانعدام مفهومها بل على العكس يعتقدون بأن الأسرة مقبلة على عصر ذهبي .

نظرة ثالثة ، أكثر تعمقا لمصير الأسرة في ظل التغير الناجم عن هندسة الوراثة وغيرها من تقنيات عصر ما فوق التصنيع ، ترى : أن نفس الاضطراب الذي سيتعرض له العالم في المستقبل ، هو الذي سيدفع بالناس إلى أحضان الأسرة ، يقول « جرينبرغ » أستاذ الامراض العقلية بكلية اينشتاين للطب : « إن الناس سوف يتزوجون بحثا عن بناء مستقر وإن الأسرة سوف تكون للفرد بمثابة جلودر عمولة ، ومرساة على شاطئ الأمان للفرد وسط عاصفة التغير وأساليب تحمين النسل وتحديده . ومع ذلك فإن البيئة كلما اصبحت أكثر زوالية وتمهدا أمتت الأسرة أكثر أهمية » .

وفي رأي المتعمقين في منجزات الثورة البيولوجية وهندسة الوراثة والهندسة البيولوجية ، بل وفي نطاق التغيرات التقنية عامة في عصر ما بعد التصنيع ، ربما كانت الآراء الثلاثة التي عرضناها مخطئة في مناظرتها ، لأن المستقبل أكثر انفتاحا . والأسرة قد لا تختفي ، وأيضا قد لا تكون مقبلة على عصر ذهبي ، إنها على الأرجح قد تتفكك وتتشتت فقط ، لتلتئم من جديد في اشكال أصلب وأكثر جدلة .

هل الإنسان متعدد الأنساب قادم على الطريق ؟

لن يشك مطلع على منجزات هندسة الوراثة في أن أقوى ما ستعرض له الأسرة من مؤثرات خلال ما تبقى من القرن العشرين هو تلك التأثيرات التي ستحدثها « تكنولوجيا الانجاب الجديدة » . إن القدرة على التحكم في جنس المولود ، والقدرة على التحكم في تصميم ذكائه وملامحه وخطوط شخصيته ، ينبغي أن ننظر إليها اليوم كإمكانات واردة في المستقبل القريب ، والقريب جدا . وإن زرع الاجنة ، وابتلاع حبة ما لبضان انجاب توأمين أو ثلاثة وربما

أكثر ، والقدرة على الدخول إلى « معرض للأجنة Embryo shop » وشراء ما ترغب فيه منها بالفعل ، كل هذه الأبعاد التي لم تقترب من مثلها ، أي خيرة إنسانية سابقة ، تدعو الإنسان إلى أن ينظر إلى المستقبل بعيني شاعر أو رسام ، أكثر منه بعيني عالم اجتماع أو فيلسوف .

كثيرون يناقشون مثل هذه الأمور ، وينظرون إليها على أنها شيء غير علمي ، بل حتى ضرب من العبث والخيال ولكنهم قد يجعلون فعلا أن التقدم العلمي والتكنولوجي البيولوجي ، وخاصة في بيولوجيا التكاثر النوعي ، يمكن أن يؤدي خلال زمن قصير إلى تحطيم كل الأفكار التقليدية عن الأسرة ومسؤولياتها ، فعندما يصبح من الممكن مثلا : تنمية طفل داخل إناث مناسب في المختبر ، يجب التساؤل حتما : ما هو مصير مفهوم الأمومة ؟ ماذا سيحدث له ؟ بل ماذا سيحدث لصورة الأنثى في المجتمعات التي أنشأتها منذ بداية وجود الإنسان على فكرة أن رسالتها الأساسية في الحياة هي حفظ وتنمية الجنس البشري ؟ أسئلة لا بد من أثارها ومحاولة التفكير في جواب لها ، فالدكتور « هايمان » مدير قسم الأمراض العقلية والعصبية في مستشفى البوليكلينيك في نيويورك يرى : « إن دورة الولادة تشبع لدى معظم النساء حاجة من أهم الحاجات الخلقة . . ومعظم النساء تزدهيبن القدرة على حمل الأطفال ، وفي فنون آداب العالم كله تستطيع أن ترى بوضوح تلك الحالة التي تحيط بالمرأة الحامل بوجه عام في الشرق والغرب .

إن مصير الأمومة أثار الكثير من التفكير لدى بعض مقدسيها ، فيتساءل « وايتزن » قائلا : « ماذا سيحدث لمقدسي الأمومة في حالة ما إذا كان وليد الأم ليس ابنها في الحقيقة ، وإنما هو إنتاج بويضة ذات خصائص وراثية أعلى ، زرعت تلك البويضة في رحمها بعد أخذها من رحم امرأة أخرى . . ؟ ماذا سيحدث عندما تربي الاجنة في معدات المختبرات البيولوجية ؟ إن أهمية مستقبل النساء لن يكون بسبب قدرتهن على الحمل والإنجاب ، وهذا معناه تهديم قدس الأمومة » .

مفهوم الوالدية بعد مفهوم الأمومة وتكنولوجيا الإنجاب :

لن يتم هدم قُدس الأمومة بفعل تكنولوجيا الإنجاب ، فحسب ، وإنما مفهوم الوالدية كله قد يتعرض لتعديل جذري . فالحقيقة أنه لم يعد بعيدا ذلك اليوم الذي قد يجد فيه الطفل : إنه « بيولوجيا ابن لأكثر من أبوين » لست متحدثا هنا من حقل الخيال وإنما هي امور متوقع حدوثها مستقبلا بعد أن أمكن إنجازها فعلا في انجاب الحيوان ، فالعائلة « ممتز » الأخصائية البيولوجية بمعهد بحوث السرطان Cancer بفيلا دلفيا ، قد نجحت فعلا في انتاج ما أطلق عليه وصف « الفئران المتعددة الأنساب » وهي فئران يتبعي كل منها الى أكثر من أبوين ، فقد أخذت أجنة من رحمي فأرتين حاملتين ، ووضعتهما في صحيفة من صحاف المخبر ، وتمهدتهما بالتغذية والعناية حتى صارت كتلة انجاب واحدة ، ثم زرعتهما في رحم فأرة ثالثة ، وهكذا . . ولدت فئران تحمل الصفات الوراثية لكل من زوجي الفئران المانحين - الواهمين Donneurs . وكانت للفئران الوليدة فراء وشوارب بيضاء على أحد جانبي الوجه ، وفراء وشوارب داكنة على الجانب الآخر ، بينما تغطي اجسامها بخطوط متبادلة من الشعر الأبيض ، والشعر الداكن . لقد بلغ عدد الفئران التي نشأت بهذه الطريقة سبعةائة فأر وفأرة ، انتجت بدورها أكثر من خمسة وثلاثين ألف فأر . ترى ، هل يعني وجود الفئران المتعددة الانساب اليوم أن الإنسان المتعدد الأنساب قادم على الطريق ١١٩

بعض المشكلات الأخلاقية والقانونية التي تنشأ عن تعدد

الأنساب في الأجنة :

السؤال القانوني بالفعل هنا هو : من يكون الوالد والوالدة في مثل هذه الحالات ؟ عندما تحمل المرأة في رحمها جنينا أخصب في رحم امرأة أخرى . فليهما تكون أمه ١٩ وأبها يكون أباه ؟ ، ولو استطاع زوجان أن يشتريا جنينا مخصبا ، فإن الوالدية تصبح هنا مسألة قانونية ، وليست مسألة بيولوجية . مثل هذه المعاملات إن لم توضع في إطار تحكيم دقيق ، فإن الإنسان يستطيع أن يتصور

حدوث أكثر الأمور غرابة ، كأن يشتري زوجان مثلاً جنيناً يترك لينشأ في آنية المختبر البيولوجي ، وما أن يولد ، حتى يشتري آخر باسم الأول ، كما يحدث في شراء السندات . ففي هذه الحالة يصبحان جلدین ، في حين أن طفلهما الأول لم يتجاوز مرحلة الرضاعة ، ولسوف نكون في حاجة إذن إلى كلمات جديدة تماماً في القاموس لنصف بها صلات القرى ، بل أكثر من هذا : إذا فرضنا أن الأجنة les Embryons قد أضحت معروضة للبيع ، فهل تستطيع شركة ما أن تشتري واحداً ؟ أو ألفاً ؟ ، ثم هل تستطيع أن تبيعهم ؟ وإن لم تكن تلك الشركة ، تستطيع فهل يستطيع مختبر للبحوث ؟

إننا ان كنا نشتري ونبيع الأجنة الحية فهل نحن في الطريق إلى استحداث شكل جديد من أشكال العبودية ؟ أسئلة لا بد من إثارتها عند استمرار التفكير في مستقبل الثورة البيولوجية ومنجزات الهندسة البيولوجية إذا أردنا أن نبقي في إطار المنطق . فإنسان القرن الواحد والعشرين ، أو إنسان مجتمع ما فوق التصنيع بوجه عام ، عندما يواجه بالتغيرات الاجتماعية السريعة ، ومضمونات الثورة العلمية البيولوجية المذهلة ، قد يضطر إلى تجربة نماذج جديدة للأسرة ، كما يمكن أن نتوقع من القلة المجددة أن تجرب عدداً متنوعاً من الترتيبات الأسرية بدءاً من معالجة نماذجها القائمة .

ومن المتوقع في رأي المستقبلين Futuro logistes أنه ستكون هنالك أربعة نماذج للأسرة أو العائلة في تاريخ العالم : الأسرة الموسعة في عصر ما قبل التصنيع ، والأسرة المضيق في عصر التصنيع ، والأسرة المشدبة في عصر ما بعد التصنيع ، وأسرة ما بعد التقاعد في مجتمع المستقبل . قد يبدو مثل هذا الأمر بالمقاييس أو المعايير الراهنة Critères actuelles شاذاً ولكن عندما ينفصل إنجاب الأطفال عن قاعدته البيولوجية المعهودة ، فإنه لن يبقى هناك ما يفرض إنجاب الأطفال في سن مبكرة غير ما اصطلاح عليه من تقاليد ، فلماذا إذن لا نتظر ، ثم نتابع فيما بعد ما تحتاج اليه من أجنة ، بعد انتهاء حياتك العملية ؟

وهكذا فإن من المحتمل ان يكون عدم الإنجاب هو الظاهرة الأكثر انتشارا بين الأزواج الشباب ومتوسطي العمر في المستقبل ، وأن يكون الأزواج ممن تعدوا الستين هم أكثر الأزواج تنشئة للأطفال . فاسرة ما بعد التقاعد لن تكون حلما ، وإنما ستكون من أبرز ملامح مجتمع المستقبل في إطار استمرارية الثورة البيولوجية وتكنولوجيا الإنجاب .

وبكلمة موجزة : ليس هنالك بالطبع ما هو حتمي الحدوث Strictelement realise من بين كل التطورات التي عرضنا لذكرها في فصول هذا الكتاب وخاصة ما يتعلق بموضوع الإنجاب وتحسين النسل وتكنولوجيا الإنجاب . . الخ . فنحن نملك القدرة على أن نصوغ التغيير وفق ما نريد ، ولكننا لا نملك قدرة الإبقاء على الماضي : إننا سنكون حتى في أئماننا الاسرية مضطرين دائما للتعامل مع الجديد ، وبمعنى آخر : ففي كل الأمور المستقبلية ، كغيرها وصغيرها ، سوف يتعدل التوازن بين المتوقع واللامتوقع ، بين المعلوم والمجهول ، سوف ترتفع حقا نسبة الجلبة في بيئة غير مألوفة سريعة التغير ، والتنوع تفرض على المرء إطلالة على المعالم الأساسية لذلك الغذاء من يرى كل هذا المرعى الحصب الزاخر بكل هذه الألوان من التغيرات ، ثم يتحدث عن منطق منمط فأنما يتعمى في الواقع عن الحقائق الجديدة .



الفصل احدى عشر

علم تكنولوجيا الأحياء " التكنولوجيا البيولوجية "

la technobiologie

في كتابها « سنة ٢٠٠٠ » أورد المؤلفان « هيرمان كان ، وانتوني وينر » قائمة بمائة من المستحدثات التكنيكية المرجح ظهورها خلال الثلث الأخير من القرن العشرين ، وتمتد هذه القائمة من الاستخدامات العديدة لأشعة « الليزر » إلى المواد الجديدة ، ومصادر الطاقة الجديدة ، ومركبات جديدة للغوص وللطيران ، والتصوير الفوتوغرافي المجسم . وثمة قوائم مماثلة يمكن أن نجدها هنا وهناك ، في النقل ، وفي الاتصال ، وفي كل ميدان يمكن تصوره ، بل وفي ميادين تكاد تكون بعيدة عن التصور ، يواجهنا فيض غامر من المستحدثات والنتيجة مذهلة في الاختيار ، ونجد صورة واضحة لهذا في الاختراعات والمنجزات الجديدة المتصلة مباشرة بكيونة الانسان من حيث محاولة العلم الإسهام مع خالقه في خلقه معاذ الله ، وفي موضوع قدرة الإنسان على التكيف ، وفي زيادة ذكاء الانسان والحيوان ، وفي قدرته البدنية والعقلية بحيث ان اللحظة التاريخية قد تكون مناسبة لمثل هذه المحاولات الهادفة الى دعم قدرات الكائن البشري خاصة والحيواني عامة ، للقفز بالانسان نحو مستوى جديد من الإنسان الغائق (سوبرمان Superman) . كل ذلك في إطار نوع جديد من التكنولوجيا هي :

التكنولوجيا البيولوجية Technobiologie

أو علم تكنولوجيا الأحياء :

يقول البيولوجي (آرثر كلارك) : « ربما يمكن للتكنولوجيا البيولوجية القدرة على تحسين مستوى الذكاء لدى حيواننا المستأنسة ، أو استيلاء أنواع جديدة تماما تتمتع بمستوى من الذكاء اعلى مما هو متوافر لدى الأنواع الموجودة حاليا » فالدكتور « José » من خلال سلسلة من التجارب التي تنطوي على احتمالات مفرغة من حيث إمكانية تطبيقها على الانسان ، قد استطاع أن يزرع أقطابا

كهربائية في جمجمة ثور ، ثم لوح للثور بحرمة حمراء إلى أن استأثره للهجوم . وعندئذ ، وبإشارة أرسلها من جهاز إرسال لاسلكي صغير في يده ، جعل الثور يثني فجأة ، وهو في ذروة اندفاعه ، ثم ينسحب وهو يخب في خطوات مرحة ، إنها بالفعل تجربة فريدة هامة ، لكنها تتوقف إلى حد ما إلى حد ما على السباق غير المتكافئ بين علوم الحياة والعلوم الطبيعية .

فقد يكون صنع ماكينات لأداء اغراض معينة ، أخص من تربية وتدريب حيوانات لأداء نفس الأغراض ، ومع ذلك فإن العلوم البيولوجية تتقدم بسرعة قد يترب عليها وصولها الى التوازن بترتيب ، مع تقدم العلوم الطبيعية خلال فترة قصيرة نسبيا . والواقع أنه قد يأتي أيضا ذلك اليوم الذي نربي فيه ماكيناتنا . صحيح أن تربية الحيوانات وتدريبها قد يكونان عملية باهظة التكاليف ، ولكن ماذا يحدث ، لو هبطنا إلى قاع سلم التطور إلى مستوى البكتريا ، والفيروسات وغيرها من الكائنات الدقيقة ؟ إننا هنا نستطيع أن نروض الحياة في أشكالها البدائية كما سبق أن روضنا الحصان . . . إن علما جديدا مؤسسا على هذه القاعدة ينشئ اليوم بسرعة مبشرا بتغير في طبيعة الصناعة ذاتها كما نعرفها في وقتنا الراهن . « البيوكيميائي » مارفن جونسون في جامعة ويسكونسن يقول : « لقد استأنس اسلافنا أنواعا مختلفة من النبات والحيوان في حقب ما قبل التاريخ ، ولكن الكائنات الدقيقة لم تستأنس إلا من عهد قريب ، لأن الإنسان لم يكن يعلم من قبل بمجرد وجودها . أما اليوم فانه يعلم بل ويستخدمها على نطاق واسع في إنتاج الفيتامينات ، والانزيمات ، والمضادات الحيوية ، وحمض الليمون ، وغير ذلك كثير من المركبات المفيدة . وفي غضون ما بقي من القرن الحالي ، وعندما يشتد ضغط الحاجة الى الطعام ميربي علماء الكيمياء الحيوية هذه الكائنات الدقيقة micro organismes لاستخدامها في تغذية الحيوان ، وبالتالي الإنسان نفسه » .

« آر ن تسيلوس » البيوكيميائي (عالم الكيمياء الحيوية) السويدي الحائز على جائزة نوبل ورئيس مؤسسة نوبل ذاتها يقول إجابة عن سؤال وجهه إليه

(آلن توفلر) هو : « هل من المعقول اننا ستمكن يوما ما من صنع ماكينات بيولوجية من أجل اغراض الانتاج لا تتكون أجزاؤها من المعادن ، أو البلاستيك ، ولكن من كائنات حية ؟ » فأجاب « تسيليوس » : إننا بالفعل ساثرون على هذا الدرب ، إن مستقبل الصناعة العظيم سوف يقبل من ناحية البيولوجيا ، في إطار تكنولوجيا بيولوجية ، والواقع أن واحدة من أكثر الحقائق اثارة عن التقدم التكنولوجي الهائل الذي حققته اليابان بعد الحرب هي : إن أبرز معالم هذا التقدم لم تكن في ميدان بناء السفن ، إنما في ميدان الميكروبيولوجيا microbiologie ، اي ميدان علم الاحياء الدقيقة ، فقد اصبحت اليابان اليوم أولى دول العالم في الصناعة المبنية على الميكروبيولوجيا ، إن كثيرا من صناعاتها الغذائية ، ترتكز على عمليات تستخدم فيها البكتريا ، إنها تنتج الآن أنواعا عديدة من المواد ذات الفائدة الجمة ، كالخموض الامينية على سبيل المثال . وهنا في السويد يتحدث الجميع عن ضرورة دعم مركزنا في مجال الميكروبيولوجيا . إننا لسنا في حاجة الى أن نحصر حديثنا في البكتريا والفيروسات وحدها ، إن العمليات الصناعية بشكل عام ترتكز على عمليات من صنع الانسان ، صناعات اللدائن والمنتجات المستخرجة من النفط ، إنه بالرغم مما حققه الانسان من التقدم المذهل في هذه الميادين وغيرها من ميادين الكيمياء والتكنولوجيا الكيميائية ، فانه من الواضح أننا لم نستطع حتى الآن أن ننتج صناعاتا غذاء واحدا يرقى الى مستوى ما ينبت الفلاح من الأرض . . ، إن الطبيعة في هذا الميدان وميادين اخرى عديدة أكثر تفوقا من الانسان بل أكثر من اعظم المهندسين الكيميائيين والباحثين قدما ، والان ماذا يعني كل هذا . ؟ إنه يعني أننا كلما زدنا معرفة بالاساليب التي تصنع بها الطبيعة منتجاتها ، وكلما زادت قدرتنا على تقليدها ، توصلنا إلى اكتشاف عمليات من نوع جديد تماما ، عمليات ستكون بمثابة الأساس لصناعات من نوع جديد ايضا - نوع من المصانع البيوتكنيكية industries biotechniques تعمل على أساس من التكنولوجيا البيولوجية .

ثم يتابع حديثه قائلا : « إن النباتات الخضراء تصنع النشا من ثاني أوكسيد

الكربون المستمد من الهواء الجوي بمساعدة الشمس ، إنها اذن ماكينات عالية الكفاءة (الكفاية) . . إن ورقة النبات الخضراء هي في الحقيقة ماكينة عظيمة ، إننا نعلم عنها اليوم في عام ١٩٨٤ أكثر بكثير عما كنا نعلمه من عامين أو ثلاث فقط ، ولكن ليس بالقدر الكافي بعد لنستطيع تقليدها . إن لدى الطبيعة العديد من امثال هذه الماكينة البيوكيميائيةكنيكية ، ان مثل هذه العمليات التي تقوم بها الطبيعة سوف يتاح لنا ان نقوم بها في المستقبل ، إننا بدلا من أن نحاول تركيب المنتجات كيميائيا سنتجه الى انشائها انشاء ، طبقا لمواصفات محددة . ومن المحتمل فعلا ان نصل حتى الى إدخال العناصر البيولوجية في بناء الماكينات في الكمبيوتر على سبيل المثال . . فمن الواضح تماما ان الكمبيوتر لا يعدوان يكون تقليدا شبيهاً للمخ البشري ، فعندما نعلم كيف يعمل المخ البشري ، فسيكون من دواعي دهشتي الا نستطيع بناء نوع من الكمبيوتر البيولوجي . . . مثل هذا الكمبيوتر قد يحتوي على اجزاء اليكترونية مصنوعة على نسق الاجزاء البيولوجية للعقل البشري ، وليس من المستحيل في مرحلة متقدمة من المستقبل ان ندخل العناصر البيولوجية نفسها في تركيب الماكينات .

يقول « جان فوراستيه » خبير التخطيط الفرنسي الشهير استنادا على الافكار السابقة وغيرها : « إن الانسان سائر على طريق ادماج الانسجة الحية في العمليات الميكانيكية . . . اننا سوف نشهد في المستقبل القريب ماكينات مركبة في نفس الوقت من المعادن والمواد الحية . . ، وفي ضوء هذه الحقيقة . . . فان الجسم البشري نفسه يكتب معنى جديدا . ولكن :

هل العالم مقبل على هيروشيا بيولوجية ؟

معروف أن الجسم البشري ، كان يمثل حتى الآن نقطة ثابتة في التجربة الإنسانية ، شيئا من قبيل المعطيات . أما اليوم فانتا تقترب بسرعة من ذلك اليوم الذي سيعتبر فيه الجسم البشري شيئا غير ثابت بأي حال من الأحوال . . . ، إن الانسان سوف يصبح قادرا خلال فترة معقولة من الزمن ، لا على إعادة تصميم

أجسام أفراد من البشر فحسب ، بل الجنس البشري بأكمله . في عام ١٩٦٢ نال الدكتوران « واطسون وكريك » جائزة نوبل على بحوثهما في وصف جزيء الحمض النووي الريبي المنقوص الأوكسجين الذي يعبر عنه عادة باسم DNA ، ومن ذلك الحين ، اتخذت تتوالى بسرعة الاكتشافات المتقدمة في علم الوراثة Hérédité . إن مكتشفات هائلة في بيولوجيا الجزيئات (كما أشرنا إلى ذلك في فصول هذا الكتاب) على وشك أن تنفجر الآن مدوية من مختبرات البحث البيولوجية . إن معارف جديدة في علم الوراثة سوف تسمح لنا بأن نعبث بالوراثة البشرية في إطار علم جديد مشتق من علم البيولوجيا هو علم هندسة الوراثة أو علم هندسة الجينات genetic Engineering موضوع هذا الكتاب . والأنكي من ذلك أن هذه المعارف سوف تسمح أيضا بأن نعالج « الجينات » الموروثة لخلق نسخ جديدة معدلة من الإنسان ، في إطار عملية خطيرة هي عملية الاستساخ البشري ، موضوع الفصل اللاحق .



الفصل الثاني عشر

الاستنساخ البشري... حلم أم حقيقة ؟؟

عملية الاستنساخ البشري :

إن واحدة من أكثر الإمكانات التي ستتجها هذه المكتشفات إثارة هي : أن الإنسان سيصبح في وسعه أن ينتج بيولوجيا صورا بالكر بون لنفسه . فمن خلال عملية تسمى « الاستنساخ » سيكون من المستطاع أن ننشيء من نوية مأخوذة من خلية إنسان بالغ كائنا جديدا له نفس الصفات الوراثية للشخص الذي أخذت منه نوية الخلية . إن « النسخة Cople » البشرية الناتجة سوف تبدأ الحياة بمواهب وراثية مطابقة لنفس المواهب الوراثية للشخص الذي وهبها ، ولو أن الفروق قد تدخل فيما بعد تعديلات على شخصية هذه النسخة أو نموها البدني .

الطبيعة ضد الطبيعة - والوراثة ضد البيئة :

قد يتيح الاستنساخ للناس أن يروا انفسهم وهم يولدون من جديد . وأن يملأوا العالم بتوائم لانفسهم ، لكن الاستنساخ يمكن أن يمدنا أيضا بادلة تجريبية صلبة تعيننا على أن نحل ، مرة واحدة وإلى الابد ، ذلك النزاع القديم حول فكرة « الوراثة ضد البيئة l'herédité Contre le milieu » أو ما يسمى باللاتينية nature or nurture . إن حل هذه المشكلة من خلال تحديد الدور الذي يقوم به كل منها ، سوف يكون واحدا من العلامات المميزة في التطور الفكري للبشرية . (وهو موضوع سنعرض له في إطار كتاب مستقبلي مستقل) . إن مكتبات كاملة من التأملات والتخمينات الفلسفية سوف تتحول عندئذ ، ويضربة واحدة ، إلى أشياء غير ذات موضوع ، إن الوصول إلى إجابة عن هذا السؤال سوف تفتح الطريق أمام التقدم الكيفي السريع لعلوم النفس ، وفلسفة الأخلاق ، وعديد غير ذلك من المجالات . ولكن ترى ما هي انعكاسات الاستنساخ البشري على

المجتمع الانساني عامة وعلى أخلاقيته وسلوكه وقيمه ؟

انعكاسات الاستنساخ البشري :

ليس من شك في أن الاستنساخ البشري قد يخلق للجنس البشري نفسه تعقيدات لم يحلم بها إنسان من قبل . إنها على سبيل المثال - فكرة جذابة حقا أن يعتمد شخص مثل « ألبرت آينشتاين » الى استنساخ صور من نفسه ، ولكن ماذا عن شخص مجرم ، ضليع في الإجرام وسفك الدماء ؟ هل ستكون هناك قوانين تنظم وتضبط عملية الاستنساخ ؟ إن علما من حملة جائزة نوبل ، مثل (جوشوا ليدربرج) ، وهو من أكابر وكبار علماء الحية اليوم ، والذي يأخذ مسؤ وليته الاجتماعية بمنتهى الجدية ، يعتقد أنه من المرجح ان يكون أكثر الناس حرصا على استنساخ أنفسهم هم أكثر الناس نرجسية . ومن ثم فإن النسخ الناتجة منهم حرية بأن تكون أشخاصا نرجسين . . وحتى لو كانت النرجسية مرضا ينتقل ثقافيا أكثر منه بيولوجيا ، فما زالت هناك صعوبات مربكة يمكن أن تترتب على عملية الاستنساخ البشري . ومن ثم فإن العالم « ليدربرج » يثير سؤال حول ما إذا كانت عملية الاستنساخ البشري في حالة السماح بها ، حرية بأن « تصبح حرجة » وتعبير « حرجة Critique » تعبير استخدمه « ليدربرج » عن قصد إلى معنى يكاد يكون مطابقا تماما للمعنى الذي يتضمنه نفس التساؤل الذي أثير حول القوى النووية Forces nucléaires . انها سوف تصبح حرجة بالفعل اذا ما كانت هناك فوائد ايجابية لجعلها كذلك ، لكن الامر هنا يتعلق بما اذا كانت وسائل الاتصال ، وبنوع خاص فيما يتعلق بالخطوط التعليمية ، سترفع كفايتها إلى نفس المستوى الموجود بين البنات الوراثية المتطابقة أم لا . إن تماثل المعدن العصبي سيسر بالنسبة للنسخ المتطابقة انتقال الخبرة والمعرفة من جيل إلى جيل يليه أي من السلف إلى الخلف ، ومن السفيد إلى الحفيد .

ما هو مدى تقدم عملية الاستنساخ البشري ؟

قطعت عملية الاستنساخ البشري اليوم نطاقا واسعا ، إذ يقول العالم الكبير

« ليدربرج » : « لقد اجريت بالفعل على حيوانات برمائية ، وربما يكون هناك من يجربها في الوقت الحالي على الثدييات ، ولن يدعيني أن أعلم في أي يوم منذ الآن يحدونها . أما متى ستوافر لدى شخص ما الشجاعة لتجربتها على الإنسان ، فليس لدى أي فكرة عن ذلك ، ولكنني استطيع أن أضع سلماً زمنياً تبدأ درجاته من الصفر ، أي منذ هذه اللحظة ، وتنتهي خلال خمسة عشر يوماً ، ليحدث ذلك عند أي درجة من درجات هذا السلم ، أي خلال فترة خمسة عشر عاماً ، أي قبل حلول العام ٢٠٠٠ ، ويعتمد تقديري الزمني هذا على ما أتوقعه من منجزات في نطاق الثورة البيولوجية Révolution Biologique خلال ما تبقى من القرن العشرين وخاصة في المجالات الآتية : كيف تتكون وتنمو أعضاء الجسم المختلفة (أي في مجالات التشكل) ؟ اذ سوف يبدو ون بلاشك في تجربة وسائل مختلفة لادخال تعديلات عليها ، كما أن أشياء مثل حجم المخ ، وأنواع معينة من قدراته الاحساسية سوف يصبح من المستطاع التحكم المباشر في نموها وتطورها . . . واعتقد أن ذلك سيتحقق قريباً جداً » .

والمهم في رأينا أن يدرك الناس جميعاً أن « ليدربرج » ليس ، بأي حال ، هو المتخوف القلق الوحيد بين مجتمع العلماء ، فالواقع أن العديد من زملائه يشاركونه في مخاوفه . إن التساؤلات التي تثيرها البيولوجيا الجديدة بتقنياتها الجديدة واحلامها واتجاهاتها ، حول المسائل الأخلاقية والمعنوية ، والسياسية ، تتزاحم في الذهن : من ذا الذي سيعيش ؟ ومن ذا الذي سيموت ؟ ما هو الإنسان ؟ من الذي يسيطر على البحوث في هذه المجالات ؟ كيف ستطبق المكتشفات الجديدة ؟ أم لعله من الأفضل ألا نطلق هذه القوى المربعة من عقالمنا في حين أن الانسان غير مجهز للقائها ؟

الواقع أن رأي العديد من أساطين العلماء في العالم يجمع على ان الساعة تدق مقربة بنا من لحظة الانفجار الذي يمكن ان نسميه « هيروشيا بيولوجية » . ليس هذا التعبير أكبر حجماً مما يعنيه ، فالأمثلة التي سأسوقها ستوضح خطورة هذه القوى التي حملت لواءها أحلام هندسة الوراثة اليوم تصور على سبيل المثال : ما

يمكن أن يتضمنه هذا الزحف البيولوجي بالنسبة لما يمكن ان نسميه « تكنولوجيا النسل » . فهندسة الوراثة قطعت وعدا على نفسها بأن تجعل في مقدور أي امرأة أن تبتاع « جنينا دقيقا مجمدا » وتأخذه إلى طبيعتها ليزرعه في رحمها لتحمله تسعة أشهر ثم تضعه كما لو كانت هي نفسها التي علقت به . . . إن مثل هذا الجنين قد يباع في الواقع مكفولا بضمانات ، منها أن الطفل سوف يكون خاليا من العيوب الوراثية ، وسيحاط المشتري مقدما بلون عيني الطفل ، وشعره ، وجنسه ، وبالمعلومات الخاصة عن احتمالات حجمه ، ونضجه ، ودرجة ذكائه . . . الخ

كما سيصبح في المستقبل بعد فترة معينة ، الاستغناء عن رحم الأنثى بالمرّة ، سوف يصبح من الممكن أن ينشأ الطفل نطفة ، فعلاقة ، فمضغة ، فجنينا مخلقا ، فطفلا كاملا ، خارج الجسم البشري ، انها ليست سوى سنوات قليلة ويتم العمل الذي بدأه الدكتور « دانييل بروتشي » في بولونيا وغيره من العلماء في الشرق والغرب والذي سيجعل من الممكن للنساء أن يكون لهن أطفال دون معاناة لتأعب الحمل والولادة . إن امكانيات تطبيق مثل هذه المكتشفات تعيد اليها ذكريات عالم يقترح إمكان الاستفادة بالبويضات البشرية الملقحة في استعمار الكواكب الأخرى ، كسطحة من شطحات الخيال العلمي ، فبدلا من أن نشحن اشخاصا بالغين إلى كوكب المريخ ، نستطيع أن نرسل قدرا ما يملا علبة حذاء من هذه الخلايا لتنشئ منها رجالا ونساء قدر عدد سكان مدينة كاملة ، بل إن بعض الباحثين في نطاق الثورة البيولوجية يتساءل ، لماذا لا نرسل بدلا من إرسال رجال فضاء ، اجنة دقيقة تحت رعاية بيولوجي ماهر .

إننا ستقع تحت اجراس تكنولوجيا النسل الجديدة وجه الأرض ممزقة معتقداتنا التقليدية عن الجنس والامومة ، والحب ، وتنشئة الاطفال ، والتعليم ، مناقشات حامية الوطيس تجري الآن داخل مختبرات البيولوجيا بين سحرة البيولوجيا حول مستقبل الأسرة وهو أمر جدير بنا مناقشته في هذا الكتاب ولكن ما لا يمكن إخفاؤه هو ان اختيارات معنوية وعاطفية سيتعين علينا أن نواجهها خلال العقود القادمة ، حرية بأن تدهل العقل وتربكه ، فالنزاع اشتد أواره فعلا بين علماء

الأحياء (البيولوجيين) حول المشكلات والمسائل الأخلاقية المتصلة بموضوع تحسين النسل ، هل ينبغي أن نحاول تنشئة جنس أفضل ؟ إذا كان ذلك كذلك ، فما هو على وجه التحديد ذلك « الأفضل » ؟ من الذي يقرر هذا ؟ مثل هذه التساؤلات ليست جديدة تماماً ولكن التكنيكات التي توشك أن تكون متاحة في هذا المجال هي التي تعطي هذه التساؤلات أبعاداً جديدة تماماً ، « إننا نستطيع الآن أن نتصور إعادة صنع الجنس البشري ، لا كما يرهب الفلاح قطيعه ، ويتمهده بصبر ودأب ولكن كما يستخدم الفنان مجموعة من الألوان الزاهية غير المألوفة في تكوين الهيئات Morphes » .

أجناس بشرية زرقاء اللون :

أسرة أمريكية فريدة يتسم أفرادها لعدة قرون بلون أزرق لبشرتهم ، وسبب لوهمم الغريب يرجع إلى حالة نادرة من نقص الانزيمات ، تنتقل من جيل إلى جيل ، لكن المشكلة ان الباحثين في علم الوراثة وخاصة في نطاق تحسين النسل في إطار « هندسة الجينات » يعتقدون بقدرتهم على تنشئة اجناس جديدة من بشر ذوي بشرة زرقاء ، أو إن شئنا ، فلتكن خضراء ، أو قرمزية ، أو برتقالية ، فهل نحن حقاً في حاجة إلى عالم يتشابه كل سكانه في لون بشرتهم ؟ إن كنا حقاً في حاجة إلى ذلك فستوافر لدينا لك الوسائل اللازمة لتحقيقه ، أم أننا على العكس من ذلك ، ينبغي أن نعمل من أجل تنوع في ألوان البشرة أكثر مما هو موجود حالياً ؟ ثم ماذا سيحدث بالنسبة لكل مفاهيمنا التقليدية عن الأجناس ؟ وماذا سيحدث لمعاييرنا عن الجمال الجسدي ؟ وماذا سيطرأ على مفاهيم التفوق والدونية ؟ .

إننا حقاً ، نهول سراعاً نحو الوقت الذي نصبح فيه قادرين على تنشئة أجناس متفوقة Super genre وأجناس مختلفة على حد سواء . . . يتساءل الدكتور « جوردون » في هذا الصدد في مقال نشرته مجلة (futur) : « ترى عندما

ثمك القدرة على تشكيل البشر حسبما نريد ، هل سنتجه الى صنع بشر متساوين ؟ أم أننا سنختار أن نصنع الفرقة العنصرية صنعا ؟ إن من المحتمل أن تشكل اجناس المستقبل من : مجموعة فائقة superman تتولى التحكم في عملية تشكيل البشر ذاتها ، وخدم بسطاء ، ورياضيين من نوع خاص للألعاب والمباريات ، وعلماء باحثين بمقاييس ذكاء ٢٠٠ درجة ، وأجسام ضئيلة .. ، إننا سوف نملك القدرة على انتاج اجناس من البله والعابرة بل إننا سنملك القدرة على تنشئة أطفال ذوي قدرة فائقة على السمع والبصر ، أو قدرة فائقة على اكتشاف أقل تغير في الرائحة ، أو مهارات عضلية فائقة ، اننا سوف نتمكن من صنع رجال يتمتعون بقوة جنسية خارقة ، ونساء يتمتعن بأنوثة غير عادية ، وعدد آخر لا يحصى من نوعيات البشر التي تم تشكيلها حسب ما نبتغي .

من هذه الأمثلة التي سقناها يتضح أن المشكلات التي سنتج من ذلك في النهاية لن تكون مشكلات علمية ، وإنما مشكلات اخلاقية وسياسية ... والأمر الذي لا بد منه في المستقبل القريب هو وجود مدارس متنافسة من مخططي الأنساب .. فمدرسة العمليين ، ستحث الآباء على إنتاج أطفال ذوي مواصفات مناسبة للاحتياجات الحالية للمجتمع .. ومدرسة المستقبلين futurologists ستقترح اطفالا مؤهلين للثقافة التي ستظهر بعد عشرين عاما . اما الرومانسيون : فسوف يصرون على تنشئة أطفال يتمتع كل واحد منهم بموهبة فذة واحدة على الأقل في حين ان الطبيعيين Naturalistes سيتصحون بانتاج افراد ذوي صفات وراثية متوازنة ، كما ستصبح « مودات Modes » الاجسام البشرية مثل مودات الملابس ، تأتي واحدة وتدبر أخرى .

جدير بنا أن نذكر أن وراء مثل هذا الكلام الساخر ، الكثير من الأمور الجادة التي يزيد من جديتها تزايد إمكانيات تحقيقها في الواقع . إن بعض هذه الإمكانيات من الغرابة بحيث تبدو لنا وكأنها بعض لوحات هيرونيوموس بوس ، وقد بعثت فيها الحياة فجأة . هل تصور أن الدكتور « والتر روب » قد نجح في

الاحتفاظ بحيوان من حيوانات الهامستر القارضة حيا تحت الماء ؟ بوضعه داخل صندوق ، هو في الواقع عبارة عن خيشوم صناعي مصنوع من أغشية صناعية لها خاصية امتصاص الهواء من الماء المحيط به دون السماح للماء بالتسرب إلى داخل الصندوق ، ويتكون سقف الصندوق وقاعه وجانبيه من جوانبه الأربعة من هذه الأغشية التي بدونها ، كان الحيوان حريا بأن يختنق بمجرد أن يغمر الماء الصندوق ، إن مثل هذه الأغشية قد تستخدم في توفير الهواء للعاملين في المحطات التجريبية تحت الماء ، ومن ثم فإنها قد تستخدم أيضا في بناء المنازل والمشافي والمصانع التي ستنشأ مستقبلا تحت سطح الماء ، ومن يدري ؟ فرمما جهاز الجسم البشري ذاته يمثل هذه الأغشية .

إن ما كانت القصص العلمية تقصه علينا ، عن رجال ركبت لهم خياشيم بواسطة الجراحة ليستطيعوا العيش تحت الماء لم يعد مستحيل التحقيق ، إن الثورة البيولوجية قد تنجح في إعداد أو تنشئة أخصائين للعمل تحت سطح البحر ، معدنين لا عقليا فقط ، وإنما بدنيا أيضا ليعملوا ويتعاشروا تحت الماء إنه احتمال وارد الا يقتصر غزو البحر على إيجاد تخصصات مهنية جديدة فقط ، وإنما أيضا إيجاد أساليب جديدة للحياة ، وثقافات فرعية بحرية . ان هذا ليس الا واحدا من سلسلة مترابطة من الاتجاهات العلمية التكنولوجية التي تتلاحق الآن ، وكلها مشحونة بمضمونات اجتماعية ونفسية جديدة . لم يعد غريبا إذن في نطاق الثورة البيولوجية تحقيق فكرة تنشئة رجال لهم خياشيم ، أو زرع هذه الخياشيم في أجسامهم لكي يستطيعوا العيش في بيئة تحت الماء .

اجتمع مشاهير علماء الأحياء في العالم في لقاء في لندن في مطلع عهد « هندسة الوراثة » ومنجزاتها وأحلامها ، حيث أسهب العالم « هالدين » وأطال في الحديث عن إمكانية خلق Creation أنماط من البشر مهية لاستكشاف الفضاء ، وكان أبرز ما ظهر في حديثه : « أن أبرز الاختلافات في البيئات فوق الارضية هي اختلافات في الجاذبية أو الحرارة ، والضغط الجوي ، وتركيب الهواء

والإشعاع . ومن الواضح الجلي أن الجييون مهياً أكثر من الإنسان للعيش في مجال أقل جاذبية كسفينة فضاء ، أو ربما في القمر . . ، وربما كان حيوان البلاتيرين ذو الذيل القابض أكثر حتى من الجييون قدرة على ذلك . إن « تطعيم الجينات » المورثة قد يجعل من الممكن إكساب العنصر البشري مثل هذه الصفات .

الآثار المعنوية والمخاطر الناجمة عن الثورة البيولوجية :

في الوقت الذي كرّس العلماء البيولوجيون في لقاء لندن ، الكثير من اهتمامهم لمناقشة الآثار المعنوية ، والمخاطر التي يمكن أن تنجم عن الثورة البيولوجية في القرن الواحد والعشرين ، فإن أحدا منهم لم يقف متحدياً اقترح « هالدين » بأننا سنصنع يوماً من الأيام رجالاً ذوي ذيول ، إذا كانت بنا حاجة إلى مثل هؤلاء الرجال . والواقع أن « ليدريرج » قد أبدى فقط ملاحظة مفادها ، بأننا قد نصل إلى نفس الغرض بوسائل أيسر ، فقد أعلن « أننا سوف نتجه إلى تعديل صفات الكائن البشري تجريبياً من خلال تغييرات فسيولوجية ووراثية ، وباستعاضة بعض أجزائه بالألات . فإذا ما احتجنا إلى رجل بلا ساقين ، فليس هناك ما يوجب تنشئة مثل هذا الرجل انشاء بل يكفي أن نبتّر ساقيه » أما إذا أردنا رجالاً بذيل فسنبجد وسيلة أو أخرى لتطعيمه بمثل هذا الذيل .

العالم البيوفيزيائي الشهير الدكتور « روبرت سينشيمر » وضع التحدي بصورة أخرى ، حيث أشار في لقاء علمي مماثل إلى قضايا خطيرة في نطاق الثورة البيولوجية ، فهو قد قال موجها حديثه إلى المؤتمرين « كيف ستختارون شكل التدخل في تكوين الطبيعة القديم للإنسان ؟ هل تحبون أن تتحكموا في جنس مواليدكم ؟ سيكون لكم ذلك حسبما تشاؤون ، فهل تفضلون أن يكون طول أبنائكم متناً أو سبعة أوثماني أقدام ؟ ما الذي يثير قلقكم ؟ هل هي أمراض الحساسية أم السمعة ؟ أم أرجاع المفصل ؟ كل هذا سيكون مقدوراً عليه ، كما سيكون هنالك علاج وراثي للسرطان Cancer ومرضى الداء السكري Diabete وغيرهما وسيكون من السهل اليسير التغلب على جميع الأمراض الميكروبية

والفيروسية ، وحتى الانماط القديمة للنمو Croissance والنضج Maturation والشيخوخة Veillesse سوف تكون تحت سيطرتنا ، نخططها ونحكم فيها كيف نشاء . إننا لا نعلم أن هناك حدودا حقيقية للعمر ، تقف عندها الحياة ، فكم نحب أن نعيش ؟ » .

إن المستمعين للدكتور « مينشيمر » لم يكونوا قد أخطأوا السمع ، فقد سمعوه يقول أو يتساءل : « هل تبدولكم هذه الأفكار وكأنها من تصورات عقار المهلوسة ، أو كصورة تعكسها مرآة مشوهة ؟ الواقع أن أحدا لم يتجاوز في تصورات حدود ما نعلم الآن بالفعل عن الإمكانيات المتاحة لتحقيق هذه التصورات . . . من المحتمل ألا يكون تحقيقها على نفس الصور التي نتوقعها ، ولكنها ممكنة ، ومن الممكن أن تصبح حقائق واقعة ويأقرب عما نتوقع » .
وفي الحقيقة ، تشير الدلائل كلها الى أن تأكيد تحقيقها أقوى من مجرد احتمال هذا التحقق ، فبالرغم من كل ما يثار من مشكلات أخلاقية شائكة حول ما إذا كان ينبغي أن يحدث ذلك أو لا يحدث ، فإن الفضول العلمي la Curiosite scientifique يمثّل في حد ذاته واحدا من أكبر القوى الدافعة في المجتمع .

آراء أخرى لكبار العلماء حول انعكاسات الثورة البيولوجية

« الدكتور هوتشكيس » في معهد روكفلر يعتقد « أن الكثيرين يحسون بنفور غريزي مما يمكن ان يترتب على التدخل في النظم الدقيقة التوازن ، البعيدة المدى ، التي تجعل من الفرد ما هو عليه حاليا ، ومع ذلك فإنني على يقين من حدوث هذا التدخل . . أو محاولته على الأقل ، وسيمهد الطريق أمام هذا التدخل مزيج معقد من الرغبة في الربح الخاص والجهل » . في الاتحاد السوفياتي ، وفي معهد التطوير البيولوجي بأكاديمية العلوم يتنبأ العالم « نيفاكش » في برود غيف ، بأن العالم سوف يشهد عما قريب سباقا سلاليا مماثلا لسباق التسلح » . يبنى العالم « نيفاكش » وجهة نظره على اعتقاده بأن

القوى الرأسالية منشغلة حاليا في الصراع على طلب العقول وحتى نستعير ما تفقده في عملية نزح العقول ، سنجد حكومة او اخرى مضطرة الى استخدام وسائل تصنيع السلالات لتزيد من انتاجها من الافراد العاقرة والموهوبين . ويرى ان الاتحاد السوفياتي جاهز لمواجهة هذه الحتمية من الوجهة العلمية في نطاق نشاطاته في مضمار « هندسة الجينات » .

انه لا شك أن مثل هذا التصريح أثرا مرعبا ينشأ حتما عن الإسراع بوضع البيولوجيا الحديثة Biologie moderne موضع التطبيق ، لأن أمثال العالم « نيفاكش » يؤمنون بأن التقدم العلمي لا يمكن ولا ينبغي ان يقف شيء في طريقة حتى ولو كان في نطاق العبث بالصفات الوراثية البشرية ، ذلك النطاق المثبر حقا في هندسة الوراثة من جهة وفي نطاق التراث الجيني والتوازن الجيني للبشرية مستقبلا .

وقصارى القول : أنه ما لم تتخذ إجراءات لتلافي ذلك ، فإن أي شيء يمكن أن يحدث ، إذ أن شخصا ما ، في مكان ما ، سوف يعمل وينجزه ، إن طبيعة ما يمكن وما سوف يحدث ، تفوق كل ما هيء للإنسان نفسيا ومعنويا للتعایش معه .



الفصل الثالث عشر

زراعة الأعضاء... طب المستقبل

زراعة الأعضاء البشرية :

الحقائق والمنجزات والأحلام البيولوجية التي أتينا على ذكرها تجعل المرء يصر بعناد على رفضها وإن كانت من نوع الحقائق . المرء يتحاشاها برفضه العنيد للاعتراف بسرعة التغيير ، فلإرجاء المستقبل يجعل الفرد يحس بأنه في حال أفضل ، وحتى أولئك الأقربون إلى ملمس الحد القاطع للبحث العلمي نادراً ما يصدقون ، حتى أولئك يهونون من قدر السرعة التي تندفع بها أمواج المستقبل لتتكسر على الشواطئ ، فالدكتور « ريتشاردج » يتحدث أمام مؤتمر لأخصائيي نقل الأعضاء البشرية (زرع الأعضاء البشرية) سنة ١٩٦٧ معلناً أن عملية نقل قلب الإنسان سوف تحدث خلال خمس سنوات على الأكثر ، ومع ذلك فقبل انتهاء العام ١٩٦٧ نجح الدكتور « كريستيان برنارد C. Bernard » في عملية نقل قلب إلى تاجر بقالة في الخامسة والخمسين اسمه « لويس واشكانسكي » ثم تلاحت بعد ذلك عمليات نقل القلب لتلوي في وعي العالم كسلسلة متعاقبة من انفجارات الألعاب النارية .

وفي نفس الوقت أخذت تتزايد نسب النجاح في عمليات نقل الكلية ، كما أعلن عن إجراء عمليات ناجحة لنقل الكبد والبنكرياس والمبيض وغير ذلك . . يمكن إنجازها ودمجها في عداد القضايا الخيرة للثورة البيولوجية في مفهومها الشامل العريض ، بحيث أن علم البيولوجيا المعاصر يشمل : علم الطب - علم الإنسان الطبيعي - علم النفس البشري . وهي نظرة متعمدة لأنه - حسب وجهة نظر أكابر العلماء اليوم - ليس في الامكان معالجة أي من هذه الموضوعات بمفردها بطريقة ناجحة ، بالإضافة إلى أن هذه العلوم كلها معاً تكون مجموعة متأسكة من المصالح المتمركزة حول علم الحياة الانسانية . وسنحاول فيما يلي التعرض بالإشارة دون الإبانة إلى أهم الانتصارات الطبية البيولوجية في نطاق الاعتبارات المناعية وزرع الأعضاء في ضوء آخر المكتشفات حتى عام ١٩٨٤ ، لتكوين فكرة علمية مبسطة لدى القارئ عن هذه المنجزات الباعثة على الأمل بالحياة

واستمراريتها ، والباعثة على تخفيف حدة الآلام البشرية مع التلميح دون التصريح للعقبات التي تعترض سبيل زراعتها بوجه عام ، ومن ثم سنخرج على انعكاسات هذه المنجزات الفكرية والفلسفية والاخلاقية والقانونية المثيرة بما في ذلك مفهوم الحياة والموت .

لمحة عن تاريخ زراعة الأعضاء البشرية :

على الرغم من وجود بيانات Data تفيد (زراعة الجلد) لإصلاح عيوب أنفية ترجع الى القرن الخامس قبل الميلاد ، فإنه لم تحدث سوى محاولات فردية لزراعة الأعضاء خلال القرون الخمسة والعشرين التي تلتها ، ففي القرن السادس عشر ، فكر جراح بولوني يدعى (غاسبار تاجلياكوتسي) في زرع نسيج من شخص في آخر لإعادة تكوين الأنف ، واعترضت عمله صعوبات فنية لم يجد سبيلاً لحلها . وفي القرن السابع عشر ، قيل إنه تم إصلاح عيب في جمجمة أحد النبلاء الروس . وفي القرن الثامن عشر ، قام الجراح البريطاني « هانتر » بزرع أسنان مأخوذة من جثث موتى ، ونجح في ذلك . لكن الجهود الحقيقية قد بذلت في القرن التاسع عشر وخاصة في مجال « زرع جلد الانسان » كان أهمها : ما قام به في إيطاليا الجراح « بارونيو » من تجارب لزرع الجلد بين حيوانات من نفس النوع ، ومن أنواع مختلفة ،

لكن أول « رقعة جلدية » ناجحة لمريض تم تسجيلها في النشرات الطبية الحديثة قد أجريت بواسطة الجراح « بونجر » عام ١٨٢٣ . وفي عام ١٨٦٩ تمكن « ريفردين » بنجاح من تغذية الأجزاء السطحية لجراح في طريقها إلى الشفاء بواسطة قطع صغيرة من الجلد ثم تالت عمليات متشابهة على زرع الجلد . وفي عام ١٩٧٨ : وردت أنباء إجراء زرع لأعضاء أخرى ، فقد قام (السير ماك ايوين) بإصلاح ذراع طفل بواسطة وصلات من العظام مأخوذة من مريض مصاب بالكساح . وبعد عشر سنوات قام الطبيب الألماني « هيسل » بإجراء عملية ترقيع للقرنية في العين .

لكن المحاولات الجادة لتحقيق زراعة الأعضاء لم تبدأ بحق حتى بداية القرن العشرين . حيث برز الدكتور « ألكسيس كاريل » بابتكاره طريقة لخياطة الأوعية الدموية خياطة مباشرة لأنه أدرك ضرورة ذلك قبل أن يبدأ تجاربه على

زرع الأعضاء . لكنه لم يستطع فهم التفاعل Reaction بين الجسم القابل Accepteur والعضو الجديد غير أن السنين الأوائل من القرن العشرين قد تمخضت عن عمليات ناجحة كانت أشبه بمحاولات « لزرع كل » من الحيوانات الى البشر ، ولكنها باءت بالفشل كلها . وذلك بسبب حدوث التهابات شديدة ومدمرة لوجود مواد خفية في دم القابل Accepteur والمُعطي (المانح) Donneur إلا في حالات خاصة . وكان سبب رفض الجسم قبول النسيج الغريب فيه ، إلى جانب ضعف الدراسات البيولوجية في موضوعات المناعة immunity عاملين رئيسيين في تهديده الحماص بموضوع نقل الأعضاء ، وقال الجميع للمختصين ، إنه لا فائدة من ضياع الوقت بمحاولات الزرع قبل فهم الاعتبارات المناعية في البدن .

من منجزات الثورة البيولوجية في جهاز المناعة :

من المعلوم طبيًا أن جهاز المناعة في أبداننا لا يستطيع التمييز بين النافع والضار من الأنسجة الغريبة ، فهو يهاجم العضو المزروع بنفس الشدة التي يهاجم بها الكائنات الضارة التي تصيبه ، وكانت التجارب على الحيوان ومحاولات بعض « زراعة الكل » الناجحة بين توأمين متشابهين عاملاً مساعداً على حل هذا اللغز . وفي عام ١٩٤٤ أوضح « السير بيتر مداوار » أن التمجيل يرد فعل الرفض نتج عن تكرار عملية الترفيع من نفس المانح للمعضو ، ثم قام بقيادة سلسلة تجارب صممت بتفكير ، زودت الطب بملاحظات أصبحت أساساً للبحوث الحديثة في زرع الأعضاء كما أوضح هو وزملاؤه : أن الانسجة المزروعة تُرفض بسبب رد فعل يحدث بين أنسجة ذات تكوين وراثي متباين . ذلك أنه بناء على إشارة من مولدات الضد Antigènes التي توجد في أنسجة المانح (الواهب = المعطي) ولا توجد فيمن يستقبلها ؛ يقوم جهاز المناعة بإرسال أجسام مضادة (ضادات) أو كرات دم بيضاء ، أو كليلتها لمحاربة العضو الجديد حتى تنتهي بتدميره .

ومن هنا فقد عمل الطب على إيداع عقاقير لكبت أو تثبيط المناعة في البدن ، وخاصة تثبيط Inhibition وسائل الدفاع التي تثير الهجمات الشديدة بين حين

وآخر على شكل نوبات رفض على الأعضاء المزروعة ، لكن هذه العقاقير Medicaments تكبت جهاز المناعة برمته مما يقلل من مقاومة المريض للعنوى . لذا كان من الاعتبارات الهامة في انتقاء الواهين ، أو من يمنحون الأعضاء للزرع أن يتم اختيار الواهب أو المانح ذي الأجسام المضادة الشديدة الشبه بما لدى مستقبل الأعضاء

وقد ظهر في الخمسينات أن العلاج بالكورتيزون يطيل بقاء رقع الجلد . كما أمكن تقبل رقعات كلوية بين كلاب من نفس النوع باستعمال « الأزاثيوبرين AZathioprine » و تمت تجربة الإشعاع الكلي للجسم لإطالة بقاء الرقع المأخوذة من نفس النوع . وقد ثبت أن العقار الأنف الذكر هو من أقوى مثبطات المناعة تأثيراً ، لكنه وغيره من العقاقير غير مرغوب باستخدامها ، لأن المريض سيصبح فريسة لأمراض شتى . ثم لجأ الباحثون إلى طرائق أخرى بعد أن أثبتت الدراسات أن الخلايا المتخصصة في جهاز المناعة هي الخلايا البلغمية او اللمفية Lymphocytes التي تثير الأحداث التي تنتهي بالرفض ، فاستخدم حيالها طريق التصريف الميكانيكي لكميات كبيرة منها ، أو تخطيمها بالإشعاعات او بالعقاقير وكان آخر اختراع في بحوث تثبيط المناعة عقار يسمى « الغلوبولين المضاد للخلايا الليمفاوية » لأنه كاشف بيولوجي غير سام للكبد globuline antilymphotique ، كما لا يضر بالنخاع العظمي عامة ، ولا يقلل من مقاومة الجسم للمرض إلا جزئياً . وكان الاكتشاف الأهم في الثمانينات بشأن التعرف على وسيلة مثل لمنع الرفض هو : حقن جرعات صغيرة من « مولدات المقاومة الملقاة » التي تمنع جهاز المقاومة من التفاعل تجاه العضو المزروع لكنها تسمح له بالدفاع عن البدن ضد الكائنات المسببة للمرض Agents pathogènes وكان ذلك انطلاقاً لعمليات زراعة الأعضاء المختلفة في البدن نذكر أهمها فيما يلي :

أهم منجزات العلم في مجال زراعة الاعضاء :

زراعة الكلية : مرت زراعة الكلى بمراحل تاريخية . كان أهمها : عملية تمت عام ١٩٥٤ حيث كان احد المرضى على وشك الموت من هبوط شديد في الكلى ، واكتشف أن له توأمًا مثلاً ، فاستخرج الدكتور « هارتول » الكلية من التوأم

السليم ، وقام الجراح « موري » بزرعها في التوءم المريض ، بحيث عاش القابل بعدها أكثر من ثمانية أعوام مات بعدها بأزمة قلبية ، ولكن الكلية كانت لا تزال تقوم بعملها عند الوفاة ، وقد اعتبرت تلك أول زراعة للكلية في تاريخ الطب البشري ، وكانت ثمرة نتاج علمي لحوالي أربعين عاماً من البحث المكثف ، والمحاولات المتفرقة لزراعة الكل . وأهم النتائج التي تمخض عنها هذا الإنجاز هو « أن سر اللفظ أو عدمه إذن كامن في العضو الذي يزرعه ، وتخف حدة محتواه من مثيرات الرفض ، كلما كان العضو مأخوذاً من شخص أقرب ما يكون للمريض ، أي تربطه به صلة الدم ، وتكاد لا تذكر بالنسبة للتوائم المتماثلة ، ولكن الأمر من جوهره وأكثبه لا يزال سراً غامضاً يحتاج الى مزيد من الجهد والوقت والمال ، ويتطلب دراسات متعمقة ، يحسن أن تبتدىء بالكلية لأن الفرد يملك زوجاً منها ويستطيع أن يحيا حياته الطبيعية بوحدة منها ، وإن كان هذا الرأي قد وضعت عليه إشارات استفهام في عام ١٩٨٤ على أن تتناول الدراسة دور العضو وكيميائيته ، ومدى تكامله وظيفياً مع بقية الأعضاء »

ومن المحاولات الناجحة بين من هم ليسوا توائم ، ما تم في عام ١٩٦٣ فقد قام الدكتور (كلود هيتشكوك) بأول عملية لنقل كلية حيوان ثديي الى الإنسان . وقد تمت العملية في كلية طب جامعة (تولين) تلتها عمليتان متماثلتان لمريضتين آنذاك ، عاشت المريضة في الثانية لمدة شهرين بعد العملية حيث بدأت عمليات ومظاهر اللفظ ، من ارتفاع في درجة الحرارة وغيرها من الأعراض ، فزيدت العقاقير التي كانت أعطيت منذ أسبوع قبل الجراحة ، كما عرضت منطقة الزرع للأشعة ، فهبطت مظاهر اللفظ « الرفض » وتراجعت أعراضه ، لكن الاختبارات قد أثبتت أن الكلية المنزرعة ، بدأت تؤدي عملها بطريقة عادية ، وهذه الحالة أهمية خاصة ، إذ إنها كانت المرة الأولى في تاريخ الطب البشري التي استطاع فيها الأطباء علاج عملية اللفظ بعد بدئها .

ونتيجة لتطور العقاقير المثبطة للمقاومة ، أصبحت زراعة الكل في يومنا هذا إجراء علاجياً معترفاً به لمرضى معينين بمرض الكل في مراحله المتأخرة ، وذلك اعتباراً من مطلع آذار سنة ١٩٧٣ حيث أجريت في العام حوالي (١٢٦٦٩) عملية زرع كل في الإنسان في جميع أنحاء العالم . وأطول هؤلاء المرضى بقاء على قيد الحياة حالياً ، هو توءم وحيد اللاقحة (توءم حقيقي) فقد مضى ستة عشر

عاماً ونصف العام متمتعاً بكلية مزروعة عاملة ، في حين كانت نصف حالات الكل المزروعة ترفض بعد سنتين ولكن بدء من الثمانينات وبفضل تطور العقاقير المثبطة للمناعة ، واتخاذ الحيلة بشأن التوافق الأفضل بين الواهب (المانح Donneur) والقابل اي (المستقبل Accepteur) اصبح ما بين ٨٠ - ٩٠٪ من المرضى المنقولة اليهم الكلى ، يعيشون مدة أطول وخاصة إذا كان الواهب شديد القربى من المريض ، وهو حي في الوقت ذاته ، أي عندما تؤخذ الكلية من قريب المريض كما أثرنا ، والقريب على قيد الحياة . كما لوحظ أن نسبة النجاح كانت اعل إذا ما كان الواهب ، أم المريض سليماً من جهة وكانت الكلية فتية من جهة أخرى . أما إذا كان الواهب غريباً حديث الوفاة فإن نسبة السنتين للبقاء تنخفض الى ما بين ٥٠ - ٦٠٪ .

الكلية الصناعية : في ضوء احتمالات فشل زرع بعض الأعضاء أحياناً كما هي الحال في الكلية ، فقد أبدعت « الكلية الصناعية » خارج البدن في عيادة « كليفلاند » للإبقاء على حياة المرضى عند فشل الكلية المزروعة وكان الدكتور « غولف Golf » رئيس قسم الأعضاء الصناعية هو أول من صنع الكلية الصناعية في هولندا أيام الاحتلال النازي مستعملاً السلوفان وسائر النافذة ، ووعاء للماء لصنع أول كلية يمر خلالها الدم لتفقيته ثم إعادته للمريض . وبفضلها وبعد أن تطورت صناعتها اليوم أمكن إنقاذ الكثيرين من المصابين بهبوط حاد في الكلى ، او بتعطل في نسيج الكليتين .

زراعة الكبد : أجريت أول محاولة لزرع كبد من جسم الى مريض يعاني من مرض في كبده عام ١٩٦٣ وفي عام ١٩٦٤ أجريت أول عملية لزرع الكبد . أما أول مستقبل للكبد فقد عاش أكثر من عام وقد أجريت له عملية الزرع عام ١٩٦٧ وقد بلغ عدد الاكباد المزروعة حتى أول آذار سنة ١٩٧٣ حوالي ١٨٣ كبداً ومن هذا التاريخ كانت اطول مدة بقاء بكبد مزروع يؤدي وظيفته هي أربع سنوات فقط . أما النتائج الافضل فقد كانت في الحالات التي تمت فيها العملية عند عدم وجود سرطان في الكبد كما كانت نتيجة زرع الكبد في مكانه أفضل من زرعه في غير مكانه . وتعتبر العملية التي تمت في شهر شباط (فبراير) من العام ١٩٨٤ في الولايات المتحدة أهم حدث في تاريخ زراعة الأعضاء حيث تم زرع كبد وقلب معاً لطفل عمره أربع سنوات في الولايات المتحدة

الامريكية ، في وقت واحد . ونجحت العملية تماماً فلم يعد هنالك جدال بالنسبة لزراعة الكبد من حيث إن التقدم في المجالات الآتية مسؤول عن رفع نسبة النجاح وهي :

● تحسين وسائل حفظ الأعضاء ضمن سوائل فيزيولوجية متوازنة في ضوء منجزات الاستاذ « مارسيل هومس Marcel Homes » والأستاذة جرمان فان سكور Germain Van Schoor في بلجيكا والاستاذ « غوتريه Ghotret » في فرنسا .

● تحسين تنميط (أو نمذجة النسيج tissue Typing)

● التقدم في تطوير العلاجات المثبطة للمناعة .

يضاف الى ذلك كله صعوبة الحصول على أكباد سواء من متطوعين بعد الوفاة بالحتم ، لأن في البدن كما هو معلوم ، كبدًا وحيدة ، لا يمكن الاستغناء عنها وهي العضو الذي يتدخل في مهام البدن كلها دون استثناء لذا لامناص من الافادة من أكباد الذين يصابون بحوادث مميتة ، وتبقى أكبادهم مثليمة كمن يصاب بصدمة دماغية في حوادث السيارات أو غير ذلك . ومع ذلك ونظراً للصعوبات المعقدة بالنسبة للكبد لم يستطع إنسان زرع له كبد حتى عام ١٩٨١ أن يعيش فترة تزيد عن ستة أيام إلى ثلاثة أسابيع فقط .

زراعة الرئة : تمت أول محاولة في هذا المجال على يدي « هاردي » عام ١٩٣٢ تلتها محاولات بلغت اثنتين وثلاثين محاولة حتى مطلع آذار ١٩٧٣ لزرع رئتين في الانسان وكما هي الحال في زراعة الكبد ، لا تزرع الرئة في مريض إلا إذا بلغت شدة المرض في رئة المريض مبلغاً بعيداً في اليأس . وحتى مطلع آذار سنة ١٩٧٣ كانت أطول مدة عاشها مريض رئة منقولة مزروعة هي عشرة شهور فقط وما من رئة عاملة غيرها استمرت حتى ذلك التاريخ . ويعود ضعف النتائج هنا الى صعوبات كؤود تخص الرئة المزروعة لأن قابلية إصابتها بالعدوى كبيرة جداً ، كما اكتشف مؤخراً أن أسباب الفشل إنما تعود الى قدرة الأوردة الدموية العائدة بالدم للقلب من الرئتين لتشكيل جلطات دموية قد تؤدى بالمريض .

زد الى ذلك أن المعرفة العلمية عن العلاقة المعقدة بين التحكم العصبي والكيميائي الحيوي في الأوعية الدموية ، والممرات الهوائية السنجية في الرئة

المزروعة هزيلة للغاية ، لذلك فإن « زرع الرئة يتطلب الى جانب الامكانيات الفنية لنقلها فترة زمنية من البحث الجاد لكشف الغامض من هذه العلاقات المعقدة ، وذلك حتى تصبح عملية زرع الرئة عملية طبيعية علاجية معترفاً بها كإجراء جراحي ، يمكنها أن تنقذ حياة الكثيرين من المصابين بأمراض الرئة ؛ والمدخنين على الحيلة .

ومع ذلك فقد أمكن للعلم اليوم إجراء عمليات زرع رئات منقولة، لكن أنجح هذه العمليات هو ما تم مؤخراً على يدي الدكتور « ماكجفرن » حين زرع رئة لمريض يموت من داء « الإمفيزما » ولكن نجاح العملية الباهر ليس الفضل به للجراح وبراعته بقدر ما كان للحظ الكبير للمريض الذي أتيح له الحصول في الحال على رئة سليمة من رجل مات في نفس المستشفى من مرض في الدورة الدموية ، كان يعالج بالتبريد الذي يغطي عمليات البدن كافة . وقد أزيلت الرئة مع جزء أكبر من الشريان الرئوي من الجثة ، ووضعت في عسلول فيزيولوجي متوازن ، ثم وضع حولها الثلج ، ونقلت مباشرة إلى غرفة العمليات لتررع في صدر المريض ، بعد ساعة فقط من إزالتها من جسم المانح ، لكنها عندما وصلت بأخهزة الجسم اللازمة ، ونفخت بدأت عملها فوراً . وعلى الرغم من أن المريض مات بعدها بأيام ثمانية ، فإن الرئة ظلت تعمل طوال الوقت ، مما يثبت أن هناك أملاً في نجاح زراعة الرئة لانقاذ الكثيرين من المصابين بداء (الإمفيزما) ، والسرطان القصبي . . . الخ

زرع المعثكلة (البانكرياس Pancreas) : معلوم أن هذا العضو من الأعضاء الرئيسية في البدن وأنه مسؤول عن حالات داء السكري Diabete لكنه قد يصاب أحياناً بأمراض تقعهده عن العمل ، فلا بد من التفكير بزراعة كغيره من الأعضاء ، فأجريت أول عملية زرع للمعثكلة (البانكرياس) في الإنسان في كانون الأول سنة ١٩٦٦ ، ثم تبع ذلك إجراء واحد وثلاثين عملية لواحد وثلاثين مريضاً بمرض البول السكري في مراحلته النهائية التي لا يعرف لها علاج آخر . وحتى مطلع آذار سنة ١٩٧٣ ، كانت أطول مدة بقاء لمريض بمعثكلة

مزروعة تؤدي مهامها هي أكثر من سنة ، وكانت هنالك حالتان بقيت المعثكلة المزروعة فيها تعمل مدة أطول . ودلت التحريات على أن المعثكلة المزروعة تستطيع التحكم في نسبة سكر العنب (غلوكوز) في دم الأطفال المرضى بالسكري بصورة جيدة . كما امكن التصدي للرفض باستخدام مثبطات نوهنا عنها ، ولم يُقدّر لأي من مستقبلي (المعثكلة) أن يعيش مدة تكفي لمعرفة ما إذا كان هذا النوع من العلاج قادراً على منع مرض أوعية المعثكلة الدموية .

زراعة الطحال : تبدل حتى عام ١٩٨٤ ان زراعة الطحال عملية مستحيلة ، إذ إن هذا العضو لا يعمل قط بعد عملية الزرع ، كما لا يزال سرّه الغريزي (الفيزيولوجي) غامضاً في كثير من جوانبه ويبدو لكثير من العاملين في مجال زرع هذه الأعضاء الحساسية كالكبد والمعثكلة ، والطحال ، أن من الضروري إجراء تعديلات في طريقة زرعها ، تهدف إلى اختزال زمن العملية بمعدل ٣٠ ٪ ، لأن في ذلك زيادة في فرص الحياة خلال العملية على الأقل .

زرع نقي العظام : نقي العظام (مخ العظام) هو تلك المادة المعقدة التي تملأ الفراغ داخل العظام عادة ، وقد تأكدت عام ١٩٥٥ إمكانية زرع النقي العظمي بواسطة حقنة في الوريد تخفف وطأة العملية على حيوانات التجارب ، أما بالنسبة للإنسان فكانت أولى المحاولات الجليّة قد تمت بين عامي ١٩٥٨ - ١٩٦٨ حيث أجريت حوالي ١٢٥ عملية نقل نقي العظام لمائة وعشرين مريضاً . وحتى مطلع تشرين الأول ١٩٧١ كانت أطول مدة بقاء للإنسان بعد العملية قد بلغت سبعة وثلاثين شهراً . وبوجه عام : كانت حالات الفشل هنا تعود إلى الأمور الثلاثة التي نوهنا عنها في موضوع زراعة الكبد ، بالإضافة إلى حدوث اختلاف في عملية زرع نقي العظام عن زرع الأعضاء الأخرى ، إذ إن النقي هنا ، يمكن حقنه بالوريد ، أي أن الأمر لا يحتاج إلى عملية جراحية كبيرة ، زد إلى ذلك أن نقي العظام هو العضو الوحيد المعروف الذي يمكن حفظه بغير حدود بالتبريد

زراعة القلب : أثار زرع القلب اهتمام الباحثين منذ بداية القرن

العشرين . ولقد اظهرت التجارب الحيوانية (على الحيوان) ، المكثفة في مراكز مختلفة للبحوث في الولايات المتحدة الأمريكية خاصة وفي دول أخرى عديدة في العالم إمكانية هذا الإجراء ، كما وضعت « التكنيك » الجراحي له قبل إجراء أول عملية زرع قلب بين البشر في جنوب أفريقيا عام ١٩٦٧ على يدي الجراح الدكتور Bernard . ومنذ ذلك الحين ، أجريت مائتان وخمس « عمليات زرع قلب » لمائتين واثنين من المستقبلين Accepteurs من البشر بواسطة واحد وستين فريقاً من الأطباء . وكان جميع المرضى يشكون من مرض القلب في المراحل الأخيرة غير القابلة للشفاء ، والتي لم يكن يعرف لها علاج آخر ، كما لم يبق منهم على قيد الحياة ، حتى أول آذار سنة ١٩٧٣ سوى ٣٠ مستقبلاً فقط .

كما أجريت تجربة من قبل الدكتور « مايكل دبكي » وفريقه في كلية الطب بجامعة « بيلور » وهو أستاذ كرسي الجراحة فيها ، ومدير مركز امراض القلب ، وذلك على اثني عشر مريضاً ، ولكن لم يبق على قيد الحياة سوى واحد فقط ، وما يثير الاهتمام ، أنه اليوم في حالة طيبة بعد مضي أربع سنوات من العملية ، ويقول الدكتور « مايكل » : « ليس في استطاعتنا تفسير سبب حالته الطيبة هذه ، في حين مات الآخرون بسبب رفض القلب ، أو بسبب مضاعفات عقاقير تثبيط الرفض ، بسبب ضعف نسبة البقاء على قيد الحياة لمدة طويلة ، وكان ذلك سبباً في ضمور هذه العمليات حتى عام ١٩٧١ على الرغم من الحماس المتفوس الذي أظهره بعض جراحي زراعة القلب في البداية . لكنني دعوت (القول للدكتور مايكل) - في مقال اعدته بعد فترة وجيزة من التجربة الإنسانية الأولى بجنوب أفريقيا إلى التقدم نحو هذا الموضوع بأسلوب فحص حذر ، ولا تزال المشاكل باقية بدون حل إلى اليوم ، وهي : التحكم في رفض الرقعة ، وقلة توفر المانح المناسب ، ومضاعفات العلاج المثبط للمقاومة . وعلى عكس ما يدعيه بعض الباحثين ، فإن الدليل على أن السيطرة على رفض القلب ستكون أسهل من السيطرة على رفض الأعضاء الأخرى دليل غير مقنع ، وبالإضافة إلى هذا ، فإن رفض القلب يهدد الحياة ، بينما رفض الكلية يمكن مواجهته بتوصيل كلية صناعية

للمريض ، ريثما تتوفر زراعة كلية أخرى ، لهذا أصبح من الواضح أننا نحتاج إلى تصميم قلب صناعي ليتولى أداء وظيفة القلب بصفة مؤقتة .

ويتابع الدكتور « ماكيل » حديثه قائلاً : « إن أعضاء أجسام الماتحين ستكون دوماً محدودة بالنسبة للمتطلبات القاسية الواجب توفرها في مائحي القلوب المناسبين ، إذ يجب أن يكونوا في سنّ الشباب ، أصحاء ، ضحايا حوادث مات أصحابها نتيجة توقف عمل المخ ، دون أن تتأثر أعضاؤهم الحيوية . ولا يموت من المستوفين هذه الشروط بحوادث في الولايات المتحدة سوى عدة آلاف ، في حين يوجد مئات الآلاف من الأمريكيين ، من المحتمل أن يحتاجوا لعمليات نقل القلب كل عام » .

إن التطبيق الحذر لهذا الإجراء بأيدي أوفر الفرق المتخصصة في زرع القلب ، من ذوي الخبرة العظيمة بزرع القلب في الحيوانات ، وكذلك في زرع الكلى ممن لهم إلمام تام بمسائل القلب والأوعية الدموية ، بما في ذلك الدراسة المناعية ، كان أفضل من خوض هذا المجال بالتسرع غير الدقيق الذي حدث . وعلى الرغم من النظرة العامة التقديرية تجاه هذا الإجراء آنذاك ، فما زال لزرع القلب في الإنسان مكان في البحث السريري في مجال القلب والأوعية الدموية تحت ظروف محدّدة .

وفي ضوء ذلك بدأ البحث في تصميم قلب صناعي منذ فترة تزيد عن خمس عشرة سنة ، وقد تم تصميم قلب صناعي جزئي ، تم استخدامه بنجاح للمرضى لمعاونة القلب جزئياً ، لكي يستريح القلب المريض حتى يتمكن من العودة لضخ الدم بقوة ، وبعد سنوات من البحث أجري تصميم قلوب صناعية كاملة ، أمكن بواسطتها إبقاء بعض الحيوانات على قيد الحياة لفترات زمنية قصيرة . ولكن معاونة القلب الكاملة لمدة طويلة لا تزال مستحيلة . ومن المشاكل اللازم التغلب عليها لتحقيق ذلك التعب الميكانيكي ، السطح المواجه بين الأنسجة ، التحكم في القوة ، ومصادر الطاقة .

وواقع الأمر فإن الطب كاد يتخل عن عمليات زرع القلب تحلياً شبه كامل منذ أواسط السبعينات ، فمن بين أكثر من مائة مريض زرعت لهم قلوب جديدة ، لم يتعش سوى ٢٠ ٪ تقريباً أكثر من عام واحد بعد عملية الزرع . لكن الاهتمام يتعش اليوم بهذه العمليات ، خاصة بسبب العمل الذي تم في جامعة « ستانفورد » حيث يقود الجراح « تورمان شامواي » فريق ستانفورد الطبي الذي أجرى ٢١٩ عملية زرع قلب منذ عام ١٩٦٨ ووضع تقريراً قال فيه : « إن نصف الذين زرع لهم قلب جديد يستطيعون أن يتوقعوا العيش لمدة خمس سنوات على الأقل بعد العملية ، ويعود هذا التحسن بصورة رئيسية إلى قدرة الأطباء على أن يتنبأوا بدقة أكبر ، متى سيرفض جسم المريض القلب المزروع ، ويسمح هذا التنبؤ للأطباء أن يستخدموا عقاقير تعالج رفض البدن للقلب المزروع ، مما يقلل من الآثار الجانبية غير المرغوب فيها .

وفي التاسع من آذار عام ١٩٨١ ، قام فريق الجراحين في ستانفورد بعملية زرع قلب وراثتين ، وكانت العملية الرابعة التي تتم في العالم ، إذ كانت العملية الأولى في عام ١٩٧١ ، أما المريضة التي زرع لها القلب والرئتان فقد كانت « ماري غولكي » وتبلغ من العمر ٤٥ عاماً ، وكانت تشكو من ارتفاع في ضغط الرئتين ، أي ارتفاع في ضغط الدم بالأوعية الدموية بالرئتين ، مما يعيق التنفس ويؤدي أحياناً إلى تلف القلب ، فقام الجراح « بروس رايتز » وفريق ستانفورد الجراحي بقطع الشريان الأبهر (الأورطي) ، والقصبة الهوائية وأعملوا مبضعهم قطعاً عبر أذين القلب الأيمن ليمتزعوا القلب والرئتين معاً في كتلة واحدة ، وبعد ذلك زرعوا مكانها أعضاء سليمة ، أخذت من صبي في الخامسة عشرة من عمره ، بعد أن توفي في حادث سيارة .

ويأمل الباحثون في جامعة « يوتا » بمدينة (سالت لايك) أن يجروا قريباً عملية جراحية أشد إثارة وهي : زرع قلب اصطناعي ، ويشكل ذلك تحدياً عظيماً ، لأن القلب رائعة من روائع الطبيعة . إن هذا العضو الذي لا يزيد حجمه على حجم قبضة اليد ينض ١٠٠,٠٠٠ مرة في اليوم ، ويضخ طيلة عمر

الإنسان حوالي ١,٧٩ مليون طن من الدم عبر شبكة الدورة الدموية التي يبلغ طولها ٩٦٥٦١ كليو متراً .

● معوقات عمليات زرع الأعضاء البشرية :

زرع الاعضاء البشرية Transplantation des organes humaines كان يعتبر منذ وقت قريب نوعاً من الدّجل بعنوان « إعادة بناء الجسم البشري باستعمال أجزاء مزروعة حية » ومن أهم ما يعوق هذه البحوث محاولة الجسم أن يلفظ كل دخيل ، على أن العلم الحديث بسيله إلى التغلب على هذه السّمة الطبيعية كما أشرنا ، فأضحى الأمل كبيراً في استبدال معظم الأعضاء بما في ذلك العيون والقلوب ، فقد عمل علم الطب مع بقية علوم الحياة معاً على إيجاد طرق لإنقاذ مقاومة البدن ، وجعله أكثر تقبلاً للأجزاء المزروعة فلهيئاً يُعرض الجسم إلى اشعاع بجرعات تسمى « الجرعات تحت القاتلة » ، ويبقى المريض في وسط خالٍ من الجراثيم فترة من الزمن .

وأحياناً تُعتمد طرق تستخدم « مزيغاً من الإشعاع والعقاقير » التي تتساند على خفض مقاومة البدن للجسم المزروع الدخيل ، كما يمكن استعمال الأدوية لوحدها كما أشرنا ، أو الإشعاع لوحده ، إما على الأنسجة الراضية ، أو على المنطقة التي سوف تتلقى الجزء المزروع . وفي الحالات كلها ، لا بد من ارتكاسات بعيدة المدى مثل هذه الوسائط الخافضة لقوة اللفظ (الرفض) في البدن للأجسام الغريبة ، كنت قد عرضت لها تفصيلاً ، في كتابي الأخير الذي صدر في آب سنة ١٩٨٣ عن دار الفكر بدمشق بعنوان « علم السرطان البيئي Envirocancerologie » ومع ذلك لا بد ، من استخدام الأدوية والإشعاع على حدّ تعبير العالم المعروف « ميشيل دوووارد » في مجال زراعة الأعضاء إذ يقول : « الإشعاع يختص بالاتجاه في المكان ، والعقاقير تختص بالتحكم في الزمان » .

وما يزال هنالك اختلاف حول موعد البدء بالعلاج ، ومقدار الجرعة ، ومتى تتوقف ؟ لكن الخطر الثاني هنا هو : أن هذه العقاقير تخفض كما أشرنا مقاومة

البدن ومناعته للأمراض كافة ، كما ان زيادة العقاقير بعد العملية قد تؤدي إلى حدوث الإصابات ، بينما يؤدي نقصها إلى احتمال لفظ الجزء المزروع ، ومع ذلك فإن مهارة الجراح هي تحديد كمية العلاج ومدته بالنسبة لكل مريض ، وأخطر من كل ذلك أن العقاقير المستخدمة قبل وبعد عملية الزرع للأعضاء البشرية قد كشف النقاب في عام ١٩٨٢ وتؤكد في نشرة صدرت في عام ١٩٨٣ من قبل المجلس القومي للسرطان أنها تعمل على تهئية جسم الفرد الخاضع لها إلى نماذج شتى من أنواع السرطان Cancer ، وهذا عذور خطير ، وخطير جداً هو اليوم قيد البحث والتمحيص لإيجاد وسيلة أخرى لتخفيف حدة لفظ الجسم للأعضاء الدخيلة غير العقاقير وغير الإشعاع ، فكلاهما سيف ذو حدين ، فكيف هي الحال عندما يجتمع الاثنان معاً ، فالخطر أمضى وأدهي .

خلاصه :

مهما يكن من أمر ، فإن العقدة الرئيسية في موضوع زرع « الأعضاء إذا ما توفرت الخبرة والمهارة الفائقتان في الجراح هي : « لفظ الجسم للأجسام الغريبة عنه » . الدكتور « بيترملور » عالم المناعة البريطاني الحائز على جائزة نوبل ومدير المعهد الوطني للبحوث الطبية في بريطانيا ، يهتم في عداد دراساته العديدة التي يقوم بها قبل زراعة الأعضاء للحصول على نتائج بالنسبة لكل مريض ، لتساعد على اختبار المانحين ، اختباراً تحقن فيه كريات الدم البيضاء البلغمية Lymphocytes من الشخص المتلقي إلى بين طبقات جلد الشخص الذي ينتظر أن يتقبل منه ، وأفضل الأشخاص للنقل منه في رأيه ، هو الذي لا يظهر على جلده من علامات الالتهاب إلا أقلها .

وقد ساعدت الاكتشافات المعاصرة في الثمانينات والخاصة باستعمال أجسام مضادة خاصة منتجة في المختبر أن ترفع معدل نجاح الكلية المزروعة حتى ٨٥٪ ، لذلك : أن العلم المعاصر في نطاق ثورته البيولوجية ، قد استطاع توجيه أجسام مضادة إلى الخلايا الأساسية في الجسم الرافض ، ليتمكنوا من الكشف المبكر عن رفض العضو المزروع ، ومعالجة ذلك بالعلاج المناسب. مثل هذا النجاح بالنسبة

للكلية المزروعة في رأيه ، يهد السبيل أمام استخدام هذه الأجسام المضادة للسرطان Cancer ، ولالتهاب الكبد .

كما أفيد من هذه الدراسات في معالجة بعض المرضى من « سرطان اللسان Cancer du langue » حيث عُمد إلى استئصال القسم المصاب منه قبل انتشار السرطان ، وزرع قطعة نسيج من بدن المريض نفسه بآلية أو عملية جراحية غاية في التعقيد ، تُقَصُّ على شاكلة القسم المقطوع من اللسان لتقوم مقامه بعد فترة ، ولكن في نطاق محدود جداً ، لأن اللسان البديل له عيوبه ، فهو لسان لا يتذوق ، أو أنه ضعيف القدرة على التذوق ، كما تصبح طاقة الكلام محدودة ، وفق رأي الدكتور « روبرت بارك » رئيس الفريق الطبي الثلاثي الذي قام بالعملية لأول مرة في التاريخ عام ١٩٧٩ .

وهكذا يقلب تقدم البيولوجيا الطبية قصص الخيال ، وأحلام الانسان إلى حقائق ووقائع كلها تهدف إلى إزالة البؤس والألم عن نفوس المرضى المصابين ، وخاصة بعد أن أكدت كافة الآراء العلمية بشأن زراعة الأعضاء البشرية أن الأسبوعين ، بل الأسابيع الأربعة الأولى التي تنقضي بعد زرع الأعضاء لها أهمية خاصة ، فإن تقبُّل الجسم النسيج الغريب خلالها بحيث انقضت الأسابيع الأربعة ، كانت فرصة حياة ذلك النسيج تزداد بدرجة كبيرة ، رغم أنها لا تزال إلى الآن فرصة محدودة . فحتى أوائل عام ١٩٦٥ كان هنالك حوالي ثلاثين شخصاً قد عاشوا عاماً أو أكثر بكلية مهداة اليهم ، فإذا ما كانت هذه المدة تبدو قليلة ، فإن إضافة عام إلى حياة لولا هذه العملية لا تنتهت تُعدّ ولا شك خطوة في طريق التقدم علمياً بأن حياة مثل هؤلاء قد امتدت في الثمانينات لمئة أطول بكثير بل قد يعيشون حياة كاملة .

اما ما يتعلق بموضوع صنع الاعضاء البديلة للجسم البشري ، واستبدال بعض أعضائه المعطوبة بأعضاء اصطناعية سواء في القلب أو الأوعية ، أو العظام ، أو المفاصل بل وحتى موضوع القلب الاصطناعي فإننا سنعالجها في الفصل المقبل .

الفصل الرابع عشر الهندسة البيولوجية والأعضاء البديلة للجسم البشري

الصناعة البيوهندسية Bioengineering industry :

الصناعة البيوهندسية أو الهندسة البيولوجية بالتعابير الأمريكية واحدة من فروع الثورة البيولوجية في القسم المتبقي من القرن العشرين ، ومحور من المحاور الرئيسية لعلوم القرن الواحد والعشرين ، وتعتمد على صنع الأعضاء البديلة للجسم البشري والمخلوقات الآلية Cyborgs ، إذ يقول العلامة البيولوجي « ليدربرج » : « لم يعد بيننا وبين انتاج قلب صناعي اقتصادي كواحد من أهم منجزات الثورة البيولوجية خدمة للإنسانية ، سوى عدد قليل من الإخفاقات الزائلة » . ويصرح البروفسور (ر . م . كينيدي) من مجموعة الهندسة البيولوجية الأمريكية في « غلاسكو » أنه خلال العام الحالي أي ١٩٨٤ قد تصبح عمليات استبدال الأنسجة والأعضاء المعطوبة عملية عادية وشائعة » .

ويشارك في جهود تطوير « فن تبديل الأعضاء المعطوبة في البدن » أو زرع « أعضاء أخرى » تنقل من شخص لآخر العديد من علماء البيولوجيا الطبية Biologie Médicale في نطاق التشريح وعلم الأجناس والبكتريولوجيا ، والكيمياء الحيوية ، وأمراض الأوعية والقلب ، والحصانة ، والأمراض الباطنية ، والصحة العقلية ، وأمراض الأطفال ، والطب الطبيعي ، والأمراض النفسية للأطفال والبالغين ، والصحة العامة ، والجراحة (جراحة القلب) والأطفال والأعصاب والعظام والأورام ، يعمل بعضهم فرادى ، والآخر في فريق منظم متكامل . وإليهم في الواقع يعود الفضل في منجزات الثورة البيولوجية الطبية في القرن العشرين ابتداء من الممارسة الجماعية للطب ، إلى انشاء عيادات الصحة العقلية في المجتمعات ، إلى المرحلة الثالثة للطب .

● الى الانتصار على شلل الأطفال .

● وصنع قطع الغيار .

- وزرع النسيج والاعضاء .
- واستخدام الأشعة فوق الصوتية في الجراحة ، وعملية الطفل الأزرق في جراحة القلب .
- والبحث عن سلاح ضد السرطان .
- فالجراحة المعاصرة على الرغم من أنها علم متكامل يعتمد على التقدم العلمي في مجالات العلوم المختلفة ، فإنها تعتمد من جانب آخر على مهارة الطبيب الجراح عند استعماله لقطع الغيار ، لأن مهارته هذه ، هي التي تتيح لقطع الغيار أن تعمل في البدن ، وقد استخدمت « قطع الغيار » للمساعدة على الالتئام Cicatrisation ، وإطالة الحياة منذ أكثر من مائة عام ، حين قام الجراحون بتجربة عديد من المواد التي تمسك العظام المكسورة ، أو توصل الأمعاء المقطوعة ، أو تحوي مادة المخ داخل جمجمة مكسورة .

استخدمت المعادن في المقام الأول لعلاج الكسور الصعبة ، وإصلاح المفاصل المريضة بالالتهابات الروماتيزمية والسرطانية والقرس وغير ذلك . ومن البارزين في هذا المجال جراح العظام « ماريوس نيجارد سميث بيترسون » الذي ابتدع من بين ما اخترع مسبارا خاصا يستطيع تقوية عظمة الفخذ اذا ما كسرت ، وكأما معدنية من « الفيتاليوم » تركيب فوق مفصل العجز Sacrum ، وتوضع هذه المعادن في الجسم بعد اعداد دقيق بالأشعة للحيلولة دون لفظ قوي الجسم الطبيعية لها ، ولا تزال هنالك مشاكل تحدث من وجود المعادن داخل البدن ، فهي أحيانا تتخلخل أو تصدأ ، أو تثير متاعب أخرى يعمل الجراحون الآن على دراستها . والأمل في مادة « البلاستيك » أكبر من المعادن ، فإنها إذا استخدمها الجراح ظلت خاملة نسبيا inert داخل البدن ، وخاصة تلك التي تمت إلى مجموعة « الأكرليك » بصله ، على أنه لم توجد بعد المادة المثالية التي تتواءم تماما والجوف الحيواني للبدن .

ومع ذلك فإن علم الجراحة الحديث قد توصل في حدود ضيقة في عام ١٩٨٢ إلى : (استبدال العظام المعطلة) ، أي أن الجراحين قد عمدوا إلى معالجة

إصابات الهيكل العظمي بعظام منتزعة من جثث الموتى في المشافي ، بدلا من استعمال الفولاذ والبلاستيك وكان الهدف من ذلك كله إنقاذ عدد لا يحصى من الناس الذين يتألمون بسبب السرطان ، أو تصاب المفاصل لديهم ببيوسة نتيجة الالتهابات المفصالية الحادة في الساق أو الذراع . وكانت عملية الاستبدال هذه ثمرة جهود التطور التقني ، والتقدم في الخبرات والمهارات والتقدم في مجال فهم آلية عمل البدن ، ومن ذلك أمكن استبدال العظم المصاب بالسرطان للحيلولة دون امتداد السرطان إلى أنحاء أخرى من البدن . كما أن (زرع عظم بغضروف سليم) يؤدي الى إزالة الألم ، أو تخفيفه ، أو إلى منع الاحتكاك بين العظمين عند المفصل . ثم إن استبدال العظم المعطوب قد يحول دون البتر الذي يترك المصاب مشوها ، أو محروما من حرية الحركة .

ومما يسهل العملية امران : أولاها : أن الأجسام لا ترفض زرع العظم ، مما يجعل نسبة نجاح العملية مرتفعة جدا. وثانيها : وفرة في عظام المتبرعين لاسعاف الآخرين . ويدوان في العظم المزروع عاملا خفيا يساعد على تثبيته بالقسم غير المصاب. ولكن الصعوبة التي يجابهها الجراحون هنا تتعلق باستخدام العظام الصغيرة لإصلاح الأصابع المصابة بالالتهاب المفصلي ، كما يعجز علم الجراحة حاليا عن استبدال مفاصل الفخذ . لذا ستبقى الجراحة مضطرة لاعتماد وصلات الفولاذ والبلاستيك .

فهذه الوسيلة الجراحية في قطع الغيار ناجحة في معالجة العظام التي يمزقها الرصاص ، أو في ضحايا الحوادث لكنها ليست ناجحة بالنسبة لعظام المتزحلجين المكسورة ، والمشكلة في الواقع هي رهن مهارة الطبيب الجراح ، حتى بالنسبة لتبديل بعض العظام الهامة الخاصة بالركبة أو الكاحل . وما تزال هناك عقبات كؤود قد تفرض أحيانا استخدام العظم الحي ، أي استخدام عظم من عظام المريض بالذات لزرعه في المكان المعطل . والمشكلة على ما يبدو مرتبطة بالغضروف الذي يوصف بالنسيج الممتاز لمناعته ، ولاحتوائه على مضادات للأجسام تحول دون الرفض .

وبحوث الجراحة في مجال معرفة سر العظم الميت الذي يقال انه يجري على عامل مجهول لعله بروتين او شحنة كهربائية ، يدفع الجسم الى إنتاج خلايا عظمية جديدة تنمو من العظم الحي ، وتحيط بموقع المفصل ، تلك كانت فكرة اكتفيت فيها بالإيجاز دون الإسهاب عن قطع الغيار بالنسبة للعظام المعطوبة لكن علم الجراحة قد تطور ، وقطع أشواطاً كبيرة في مجالات استبدال قطع غيار لأعضاء أخرى في البدن .

فما أكثر الناس الذين يلبسون رقعة من « الداكرون » على أحد الشرايين كملك انكلترا السابق الذي كان قد أصيب بتمدد يصبح قاتلاً إذا انفجر ، حيث أُجريت له جراحة من قبل « ميشيل ديبكي » عميد جراحي القلب والأوعية الدموية ، ومخترع رقع الداكرون ، وواضع أسس جراحاتها ، وقام الدكتور « ديبكي » بترقيع قلوب مصابة ، وتركيب صمامات للقلب بدلا من تلك التي توقفت ، ووضع أجهزة صغيرة للدق لتحل محل نظام القلب الطبيعي ، وغير أجزاء من الشرايين ، بل وحاول الاستعاضة عن الجانب الأيسر من القلب كلية .

وفي كل مرة ، كان يستعمل المواد الصناعية أو المعادن ، أو مزيجا من الاثنين في حالة الصمام الصناعي للقلب ، فالصمام مصنوع من قفص من الصلب الذي لا يصدأ على حلقة لها اسنان حادة ، وكرة من البلاستيك ، وعملية استبدال أجزاء من القلب هي من أدق العمليات في الجراحة الحديثة . كما لا يمكن اجرائها دون استعمال (القلب الصناعي - الرئة) الذي يقوم بعمل القلب والرئتين ، فيصل اليه الدم الوريدي لينقيه ويزوده بالأكسجين ثم يبعث به الى الشرايين . إلا أن الخطر للمحوظ في هذه العمليات هو إذا ما عاد القلب إلى وظيفته الطبيعية بعد تركيب صمام جديد ، وأوقف جهاز القلب الصناعي ، وابتدأ القلب في التذبذب في ضرباته بطريقة غير منتظمة ، حيث يلجأ الجراح آنذاك إلى وسيلة إنقاذ أخرى من وسائل القرن العشرين العملية وهي : التنبية

الكهربائي الذي يقوم بإيصال أكثر من ألف فولت من التيار الكهربائي إلى القلب ، ويصفيه بصدمة تحولوه إلى أن يضرب بانتظام .

وإذا ما علمنا أن في الولايات المتحدة الأمريكية أكثر من ثلاثة عشر ألف مريض بالقلب لا يزالون أحياء بفضل « منظم سرعة » مثبت في التجويف الصدري ، وهو عبارة عن أداة دقيقة ترسل نبضات كهربائية إلى القلب لتنشيطه ، ومنذ وقت قريب في العام الماضي وفي أحد المستشفيات الكبرى هنالك دخل إلى حجرة الطوارئ مريض انتابته « زغطة » عنيفة - ستين مرة في الدقيقة ، ثم ما لبث أن ظهر أن المريض كان من أوائل من حملوا « منظم السرعة » داخل صدورهم ، وأدرك نزيل سريع البلهة من نزلاء المستشفى حقيقة ما حدث لهذا المريض . إن أحد أسلاك منظم السرعة بدلا من تنشيطه للقلب ، قد انفلت ، والتصق بالحجاب الحاجز ، وكانت بنضاته الكهربائية هي التي تسببت في « الزغطة » ، وتصرف النزيل الذكي بسرعة ، فغرس إبرة في صدر المريض بالقرب من منظم السرعة ، ثم مد سلكا أرضيا من الإبرة إلى أحد أنابيب المياه بالمستشفى ، وهنا توقفت « الزغطة » ، ومن ثم أتيحت الفرصة للأطباء لإجراء العملية اللازمة لإعادة السلك المنظم إلى مكانه . تلك هي عينة من طب المستقبل *medecine du futur* وهنالك عشرة آلاف آخرون يحملون في داخل قلوبهم صمامات صناعية مصنوعة من وشائج الدكرون .

إن الثورة البيولوجية تناضل بحق من أجل تصنيع صمامات للقلب ، وأوردة مقلدة لتلك التي ستحل محلها ، أعني أنها تبحث عن أشياء بديلة مساوية في قدرتها الوظيفية وأدائها عمليا للأعضاء والأجزاء التالفة ، ولكن العلماء حين يملكون القدرة على حل المشكلات الأساسية ، فانهم سوف لا يكتفون مثلا ، بمجرد وضع شريان أورطي (أبهرى) من البلاستيك محل الاورطي (الأبهر) الأصلي عندما يعجز الأخير عن أداء وظيفته . ولكنهم أيضا سوف يركبون أجزاء ذات تصميم خاص أكثر كفاية من الأجزاء الأصلية ، ثم سيتجهون إلى تركيب أجزاء تمد مستخدمها بقدرات لم يكن يملكها من قبل بالتأكيد .

الفصل الخامس عشر القلب الاصطناعي - والفهم المعاصر للموت

القلب الاصطناعي واحد من منجزات الثورة البيولوجية

القلب الاصطناعي الأول في التاريخ تمت زراعته منذ خمس وعشرين سنة في جسد كلب . وقد جرت العملية في الولايات المتحدة الأمريكية على يد الدكتور « ويلهام كولف » والدكتور « تيرسيزو اكويسو » . كما أشرنا إلى ذلك وكان أحدثها قد تم في شهر كانون الأول ١٩٨٣ لمريض يدعى « بارني كلارك » وهو طبيب أسنان متقاعد في الواحدة والستين من عمره حيث زرع له قلب اصطناعي مصنوع من مواد (البوليبريتان ، والتايلون والالنيوم والياف اصطناعية أخرى) ، حيث تم هذا الحدث بعد خمسة عشر عاما كاملة من الثورة الأولى في حقن جراحة القلب التي أطلقها البروفسور « كريستيان برنارد » عندما حقق - كما أشرنا - في الثالث من كانون الأول ١٩٦٧ أول عملية لاستبدال قلب بشري بقلب بشري آخر .

والتجربة التي أجريت على « كلارك » تعتبر بداية لعصر جديد في تاريخ الطب ، ذلك أن القلب الاصطناعي الذي لا ندري إن كان لا يزال ينبض في صدره حتى الآن ليس في الحقيقة أول قلب اصطناعي يزرع في صدر إنسان فقد سبق أن أجريت عمليتان من هذا النوع في الولايات المتحدة عامي ١٩٦٩ ، و١٩٨١ قام بهما فريق طبي برئاسة الدكتور « ديتون كوكلي » لكن في الحالتين لم يكن هدف العملية بقاء القلب الاصطناعي بشكل دائم ، وإنما لفترة انتقالية لا تتعدى بضعة أيام في انتظار زراعة قلب بشري مكان القلب الأول ، وقد جرت العمليتان في ظروف طارئة دون أخذ موافقة السلطات الصحية الفيدرالية ، لكن الجديدي في العملية التي جرت لكلارك هو أن القلب الاصطناعي زرع في صدره ليبقى مستديما بعد أخذ الإذن الخاص من السلطات الأمريكية للمسؤول ، التي سمحت بإجراء العملية على مريض وصلوا إلى مرحلة يائسة من الشفاء ، حتى كان المريض كلارك الذي كان مصابا بالتهاب وتقلص خطير في عضلة القلب ،

وهو مرض يؤدي إلى انحلال الأنسجة ، ولا يمكن شفاؤه بالعقاقير. وقد حدث بالفعل أن توقف قلبه عن العمل قبل موعد إجراء العملية بثلاث ساعات ، أُعيدت إليه الحركة باستخدام الصدمة الكهربائية ، علما بأن صعوبة العملية كانت كامنة في إصابة المريض سابقا باستسقاء (اوديميا) رئوي ، ونتيجة لهشاشة وضعف أنسجة المريض الناتجة عن علاجه الطويل بالكورتيزون .

وجدير بالذكر أن المريض الذي يزرع له قلب اصطناعي يجب أن يبقى مربوطا باستمرار بمضخة خارجية ، تطلق الهواء المضغوط الذي يحرك تجويفي القلب ، ويدفع الدم في الجسم . وهذه المضخة تتغذى بالكهرباء وقد يبلغ ارتفاعها مترا وتتصل بالقلب عبر أنبوبتين طول الواحد منهما متران يعبران الففص الصدري . وهذا يعني أن مكان عبور الأنبوبتين يبقى مفتوحا ومفتاحا لدخول الجراثيم المؤدية الى الالتهابات . وبين أول محاولة وآخرها هذه جرت في الواقع آلاف التجارب على الحيوانات من كلاب وعجول ونعاج .

ففي العام ١٩٦٩ قام الجراح « ديتون كولي » بزراعة أول قلب اصطناعي في صدر إنسان في تكساس ، لكن القلب زرع بصفة مؤقتة ، حيث زرع مكانه بعد ٦٥ ساعة قلب بشري لكن المريض مات بعد ٣٦ ساعة من زراعة القلب الجديد له . وفي شهر تموز من العام ١٩٨١ كرر الجراح ذاته التجربة ، فعاش المريض بالقلب الاصطناعي لمدة ثلاثة أيام ، ثم زرع له قلب بشري مكانه لكنه مات بسبب إصابته بالتهاب عام بعد اسبوع من العملية . وفي فرنسا فريقان يعملان لتصميم قلب اصطناعي كما كنت قد أشرت الى ذلك في واحدة من حلقات برنامجي التلفزيوني « أنت والبيئة المعاصرة » أحدهما برئاسة البروفسور : « كابرانتيه » في باريس ، والمهندس « ديديه » الذي يقوم بتصميم القلب الفرنسي ، وثانيهما برئاسة البروفسور : « جان راؤول مونتياس » الذي قام في آخر عام ١٩٨٣ بتجربة القلب الذي صممه على الماعز . ويتميز مشروع مونتياس بأنه الوحيد في العالم الذي لا يستخدم الهواء المضغوط لتحريك تجاويف

القلب الاصطناعي ، بل يعتمد على محرك داخلي في القلب متصل بمصدر طاقة كهربائية خارجي . أما القلب المزروع لكلاكرك فهو من تصميم «جارفيك» الذي درس النحت والهندسة والبيوميكانيك قبل دراسة الطب والذي ابتكر آلة لتقطيب الجروح عندما كان في السابعة عشرة .

إن مستقبل القلب الاصطناعي لن يتوقف على نتائج العملية التي أجريت لكلاكرك على الرغم من أهميتها ، ذلك أنه حتى لو فشلت العملية وهذا شيء متوقع ، فإن الأبحاث والدراسات ستطور إلى أن تنتصر على الصعوبات الخاصة بصلاية المادة خاصة وأن القلب البشري يتقلص سبعين مرة في الدقيقة أي حوالي مائة ألف مرة في اليوم ومن أربعين إلى خمسين مليون مرة في السنة ، ومليارات المرات في حياة كاملة وهذا ما يستوجب إيجاد مادة ذات مقاومة تنافس مقاومة القلب وصلابته وهو أمر عسير ، فاستخدام « البيوليبريتان » مكان السليكون اطال عمر القلب الاصطناعي ثلاث مرات . والمشكلة الثانية أن ابتكار مادة أكثر صلابة لا يكفي إنما يجب أن تتوافق المادة الجديدة مع الدم ، أي يجب ألا تؤدي إلى تخثر الدم وتجمده ، وألا تتأثر بالمواد التي يحتويها الدم أو تؤثر عليها وتفسده . ومشكلة ثالثة هنا هي أن القلب الطبيعي لا يخفق دائما بالوتيرة نفسها فهو يخفق ببطء أثناء النوم ، وبسرعة أثناء المشي أو الأكل أو الركض . وهذا التغيير يطرح مشكلة أخرى على مبتكري القلب الصناعي في الاتحاد السوفياتي واليابان وألمانيا وفرنسا والولايات المتحدة . والمشكلة الأشد استعصاء هي مشكلة المحرك ومصدر الطاقة ، ويميل الباحثون مرا إلى زرع كبسولة من معدن البلوتونيوم داخل الجسم كمصدر للطاقة . هذا بالإضافة إلى التكلفة الباهظة ، إذ إن ثمن القلب الذي زرع لكلاكرك كان عشرين ألف دولار وبلغت تكلفة العناية به مع ثمنه خمسين ألف دولار .

وقصارى القول : مهما كانت زراعة القلوب اصطناعية أو طبيعية ، فإنها تشكل عمليات رائعة باهرة ، لكنها تبقى السلاح الأخير في يد الجراحين ولا يلجؤون إليه إلا عندما تعيهم الوسائل الأخرى ، ولن تنفذ عمليات الزرع هذه

في أحسن الاحوال إلا جزءا بسيطا جدا من ضحايا أمراض القلب في العالم .
ان عملية كلاك كانت بمثابة مجرد قلب تجريبي ستركز اليه التجارب المقبلة ،
وبذلك يكون كلارك المريض حقق أمنيته ، ويكون جراحو القلب أنهموا حقبة من
التردد بين قدسية الجسد وتصنيعه ، والتصنيع لن يصبح ممكنا إلا متى وجدت
« السلعة » الكاملة القابلة للاستهلاك المجدي ، أي أنه قد ينتظر ظهور القلب
الاصطناعي الذي يكون نبضه منه وفيه ، ويكون سعره مناسباً .

معركة التغلب على الموت مستمرة ، لا أحد يقول انها هي الأخرى سياسية ،
وهي سياسية بمقدار ما لا يستطيع أحد أن يسأل : قلب اصطناعي ، لماذا ؟ فلا
شيء يمنع العلم من أن يكون في خدمة حق الإنسان في الحياة ، وفي تأجيل
الموت ، وهي أيضا سياسة بمقدار ما لا يستطيع أحد أن يسأل هنا : وهذه الحروب
التي تكلف مليارات الدولارات لقتل الآلاف في دقائق لماذا ؟ ربما لأن هؤلاء
صنفوا بين الذين لا يستحقون الحياة ولو بقلوب اصطناعية .

إن مغامرة تغلب القلب ، على الموت ، قفزت الى الضوء مرة أخرى لا
جدال ، ولكن السؤال الذي يطرح نفسه طوعا في هذا المجال ، ترى : أما من
قضايا يطرحها هذا التقدم الطبي ؟ وخاصة موضوع مفهوم الموت وعلاقته بزراعة
الأعضاء ، والقضايا الفلسفية والأخلاقية والقانونية .

لاشك ان مثل هذا التقدم السريع والمتلاحق في المجالات الطبية ينبغي أن
يحدث تغيرات عميقة في أساليب تفكيرنا ، وأيضا في أسلوب عنايتنا بالمرضى . إن
مثل هذا التقدم يطرح بالفعل قضايا متعددة أهمها التساؤل مثلا :

تري ما هو الموت ؟؟

● هل يحدث الموت عندما يتوقف القلب عن النبض (النبضان) كما كنا نعتقد
دائما ؟ أم أنه يحدث عندما يتوقف المخ عن أداء وظائفه ؟ معلوم أن القلب ينفق
فنتدب الحياة في الاوصال . هكذا يشيع العرف بين الناس ، ونفس العرف ساد
ردحا طويلا من الزمن بين المشتغلين بالطب ، وربما أضيف إلى خفقان القلوب

في أذهان أطباء الأزمان الماضية ، تردد الانقاس في الصدور علامة على الحياة ، فإذا توقف قلب عن النبض ، وانقطع التنفس ، فلا عجب أن يعلن الأطباء الوفاة هكذا ببساطة لم يكن الأمر فيما مضى من زمن وقفا على الأطباء وحدهم ، فيما ذهبوا إليه من علامات الحياة بل أقرهم على مذهبهم رجال الدين ورجال القانون . فلم يكن إعلان الوفاة مقبولا آنذاك من الوجهة الطبية والقانونية ، حتى يتوقف القلب عن النبض ، ويتوقف النفس عن الدخول إلى الصدر .

ولمؤلاء القوم عذرهم فيما ذهبوا إليه ، فقد كان ذلك أقصى ما في وسع المعرفة الطبية تقديمه في ذلك الزمن وإلى زمن غير بعيد . ومع تقدم المعرفة الطبية ، أمكن وصف حالة « الإغماء العميق » وهي حالة تحدث غالبا نتيجة إصابات الرأس أو التسمم . وقد تحدث لغير ذلك من سبب ، والمصاب بالإغماء العميق قد يعود إلى الوعي وإلى الحياة ، وقد لا يعود ، حسب الحالة الصحية للمريض وحسب سبب الإغماء ، ووفق نوع المساعدة الطبية . وأهم من ذلك توقيت المساعدة الطبية المقدمة ، ومعروف أن الغائب عن الوعي لا يتخفق قلبه ، ولا تتردد أنفاس الحياة في صدره ، وبالنظر القديم للوفاة ، مثل هذا الشخص ميت ، لكن مفاجأة قد تحدث فيسترد المسكين وعيه ويعود إلى الحياة ، لأنه في الحقيقة أصلا لم يفارق الحياة .

التقدم الطبي في نطاق الثورة البيولوجية اليوم قد فهم حالة الإغماء العميق Deep coma ، وأثار السؤال الآتي : إذا لم يكن توقف القلب عن النبض ، وانقطاع النفس من الصدر علامة وفاة فما هي العلامة إذن ؟ وكيف يمكن والحال كذلك الحكم على إنسان بأنه ميت من وجهة نظر الطب والقانون ؟ الحيرة زادت ، والبلبله تفاقمت ، حين ابتكر الإنسان أجهزة ووسائل جديدة لعلاج حالات الإغماء العميق في مطلع الخمسينات ؟ واتسع نطاق استخدام تلك المبتكرات الحديثة بحيث صارت تستخدم مع كل مريض في حالة خطيرة ، وتطورت تلك الأجهزة والوسائل بشكل مذهل نتيجة التقدم في عمليات زراعة الأعضاء - فصار منها ما يقوم مقام القلب فيضخ دماء الحياة إلى سائر أجزاء

الجسم ، ومنها ما يقوم بعمل الرئتين ، فيدفع غاز الاوكسجين داخل الصدر بتركيز دقيق عند ضغط محسوب ، بل تعددت أجهزة دعم الحياة كما تسمى ، وتعددت بحيث صارت تتطلب درجة عالية من التخصص الطبي ومهارة التشغيل ، كما توفرت وحدات العناية المركزة في المشافي التي تعمل على إنقاذ الحياة والحفاظ على الحياة إلى أمد غير محدود .

وهنا ثار الجدل من جديد ، وسببه هو : إذا كان بوسع الطب المعاصر أن يحافظ على الحياة في جسد عمد باستخدام وسائله وأجهزته ، فهل هذه هي الحياة ؟ والى متى يستمر المريض في التقاط أنفاس الحياة من الآلات والمكينات ؟ وإذا استمر قلب المريض في العمل مستعينا بهذه الأجهزة زمنا غير محدود كما هو مفترض نظريا ، فمتى يمكن اعتباره ميتا ؟

ومن حسن الطالع ، أن أجهزة العناية الفائقة أجابت بنفسها على هذه التساؤلات ، فقد اتضح عمليا أن جسم الإنسان يستجيب لهذه الآلات العجيبة وقتا معينا ، يطول أو يقصر من إنسان الى آخر ، فإن كان لإنسان ما بقية عمر عاد إلى الحياة متوكئا على أجهزة دعم الحياة ، والا ، فإن أعضاء الجسم تتوقف عن العمل فيما يوصف بحالة عصيان ، أي امتناع الحياة عن سائر أعضاء البدن ، برغم اتصالها بأجهزة دعم الحياة ، على أن قصة تعريف الوفاة أو تشخيص الموت لم تتم فصولا ، حتى مطلع الستينات حيث وضعت خاتمتها ، إذ عرف الانسان لأول مرة في تاريخه المعروف جراحة زراعة الاعضاء - وقد جلبت معها ضجيجا واثارة ، واشترطت أن يكون العضو المزروع حيا ، أو بالتعبير العلمي ، أن تكون الدورة الدموية ما تزال جارية فيه . وعلة ذلك أن أعضاء الجسم تتعرض للموت اثر انقطاع تيار الدم عنها ، ولا يصلح عضو ميت للزراعة في جسم إنسان حي .

فأول شرط في زراعة عضو ان يتوفر العضو المراد زراعته ودماء الحياة ما تزال جارية فيه ، ولهذا الحديث انعكاس بعيد المدى ، إذ يتبادر الى الذهن بعد استيعاب هذا الشرط للنجاح ان يصبح الطب المعاصر مقبلا على مجزرة باسم

العلم ، وانه يقطع اوصال الاحياء بدعوى انقاذ الانسان من براثن المرض ، فهل هذا مقبول ؟ والى أي حد يمكن ان تسمح المعايير الأخلاقية بالحكم على مثل هذا الشخص بالموت للحصول على عضو صحيح من أعضائه لإنقاذ حياة شخص آخر أكثر منه قابلية للشفاء ؟

إن مسألة نهش الاجساد أو الجثث للحصول على الأعضاء الصحيحة منها بما تثيره من تفرز سوف تساعد على الإسراع من خطأ التغيير بما ستعرضه من حث للجهود المبذولة ، والبحوث الجارية في مجال تعويض الأعضاء الطبيعية بأعضاء صناعية من اللدائن أو بأجهزة الكترونية تقوم بوظائف القلب أو الكبد أو الطحال ، وفيما بعد ، قد لا يصبح هنالك ضرورة لذلك عندما نتعلم كيف نعيد توليد الاعضاء التالفة او المتبورة باستنبات بدائل لها ، كما تستتبت الغطاءة « السحلية » ذيلها . ومع ذلك فلا يزال الجواب على الموت غامضا يحتاج إلى مزيد من الشرح ، فالدين والقانون والرأي العام في كل مكان كلها قد أدلت دلوها في الموضوع ، لكن قضية تشخيص الموت وصلت منحى خطيرا جعل الحسم فيها ضرورة قصوى •

تشخيص الموت وأهميته :

ولسنا نعرف على وجه اليقين الى من يعود الفضل في حسم الخلاف ، ووضع خاتمة لقضية عميرة ، فقد توصل الطب الى أن « موت المخ » وليس توقف القلب عن النبض ولا انقطاع النفس من الصدر ، هو المعيار الحقيقي الدقيق للغمز الموت . فقد ثبت قطعا انه متى مات المخ ، فلا أمل في عود الى الحياة ، وان بقي القلب ينبض ، واستمر النفس يتردد في جنبات الصدر ، بل أكثر من ذلك ، ثبت بالدليل القاطع أن القلب يمكن ان يستمر في النبض بآلية ذاتية *automaticité* بعد موت المخ ، مدة قد تصل الى نصف ساعة ، وفي أحيان قليلة الى أطول من ذلك • وقد ساعد على الكشف عن موت المخ ، ابتكار جهاز « رسام المخ الكهربى » أي EEG ، فالعروف أن العمليات الكيميائية الحيوية التي تقع في

المخ نتيجة قيامه بسائر انشطته المختلفة ، تؤدي إلى انطلاق شحنات كهربائية وهذه يمكن التقاطها من على سطح الرأس ، وترجمتها عن طريق الجهاز ، الى رسوم (موجات) على ورق .

ولما كان المخ مستمرا في العمل دون انقطاع أربعا وعشرين ساعة في اليوم ، طوال عمر الانسان فمن السهل تسجيل نشاطه الكهربائي في أي وقت من ليل أو نهار ، فإذا كان هناك نشاط ، فالمخ ، وبالتالي صاحبه ، ما يزال على قيد الحياة ، وإن كانت الأخرى ، فيمكن إعلان الوفاة في اطمئنان تام . وقد أدى ذلك إلى حل معضلة زراعة الاعضاء ، اذ عند موت مخ احد للمتطوعين ، يمكن استئصال العضو المراد التبرع به ، بينما الدورة الدموية ما تزال جارية فيه .

ومحسبا لأي معاذير أو أخطاء في تشخيص الموت ، رأت الأوساط الطبية ألا يكفي باستخدام جهاز رسم المخ الكهربائي وحده بل اضافت إلى ذلك ضرورة التأكد من موت المخ بالطرق السريرية التقليدية ، قبل إعلان وفاة أي إنسان ، ووضعت قائمة اختبارات سريرية (تجري والمريض على فراش الموت) تعرف مجتمعة باسم « اختبارات موت المخ » وتعتمد أساسا على الوظائف الجسدية التي تتحكم في أداؤها « الاعصاب المخية » كالهضم والتنفس والقلب . . . وقد جاء دخول الكمبيوتر الى حقل الممارسة الطبية انتصارا جديدا في مجال تشخيص الموت ، فباستخدام الطريقة المسماة « المسح السطحي المحوري بالكمبيوتر Cat scan » يمكن الحصول على صور من عدة زوايا ومحاور لقطاعات مختلفة من المخ ، وذلك بتعريض سطح الرأس للموجات فوق الصوتية . وطريقة الفحص بالكمبيوتر فوق أنها مأمونة وتساعد على تشخيص علل خفية في المخ ، فإنها تعطي صورة معينة للمخ الميت لا تخطئها العين .

وهناك طريقة أخرى معقدة تستخدم حديثا في « تشخيص الموت » تعتمد على حقن صبغة ملونة في تيار الدم العام (تحقن في الوريد) ، وعندما تصل هذه الصبغة محمولة في الدم الى القلب ، فإنها تنطلق من هناك في سائر شرايين الجسم ، بفعل حركة القلب ، ويمكن تتبع هذه الصبغة في عضو معين من أعضاء

الجسم بالتقاط صور متعددة بالأشعة السينية ، حيث تظهر الأوعية الدموية بوضوح ، وتعرف هذه الطريقة باسم « رسم الأوعية الدموية angiography » ، تستخدم أصلاً للدراسة حالة الأوعية الدموية في عضو ما ، بيد أنه يمكن تطبيقها للدراسة « موت المخ » ذلك أن الأوعية الدموية في عضو ميت لن تصل إليها دماء ، وبالتالي فإن الصبغة الملونة لن تصل إليها ، وفي هذه الحال تبدو الأوعية الدموية منطوية collapsed في صورة الأشعة السينية .

إن موضوع تشخيص الموت امر جوهري وخاصة بالنسبة للذين ينظرون الى موضوع زراعة الأعضاء نظرة خاصة يرون فيها سلخاً لشاة حية . ومع تبلور مضوع تشخيص الموت ، ونظراً لافتقارنا إلى أي خطوط استرشادية ، فإننا نتخبط في تناولنا للقضايا المعنية ، والقانونية المثارة حول الموضوع .

القضايا المعنية والقانونية :

البعض يشير إلى احتمال قيام عصابات قتل خاصة في المستقبل تتولى توريد الأعضاء السليمة لجرحى السوق السوداء ، الذين لا يرغب مرضاهم في الانتظار حتى توفر لهم المصادر الطبيعية ما يحتاجون إليه من قلوب وأكباد ، وكلى وعيون ، وبدأت في واشنتن الاكاديمية الوطنية للعلوم في دراسة قضايا السياسة الاجتماعية التي تفجرها اليوم منجزات الثورة البيولوجية والتقدم في علوم الحياة عامة . ويبدو أنه ما من حسم للخلاف والنقاش ، والخوف والحذر من موضوع زراعة الأعضاء وانعكاساته سوى الاتجاه نحو صنع الأعضاء البديلة للجسم البشري ، يقول البروفسور « ليدربرج » : لم يعد بيننا وبين إنتاج قلب صناعي اقتصادي سوى عدد قليل من الإخفاقات الزائلة .

ويتوقع غيره أنه بدءاً من هذا العام ١٩٨٤ قد تصبح عمليات استبدال الانسجة والأعضاء عمليات شائعة عادية ، ما أكثر الناس الذين يحملون وشائج الدأكرون في قلوبهم ، ويحملون أجهزة السمع المزروعة ، والكلى الصناعية ، والشرابين الصناعية ، ومفصلات الآلية ، والراثات الصناعية ، ومحاجر العين ،

وبغيرها الكثير من الاعضاء البديلة والمساعدة .

كل ذلك قد بلغ مراحل مختلفة من التطور المبكر ، وقبل أن تمر بضع عشرات من السنين ، سوف يصبح في وسعنا ان نزرع في أجسامنا أجهزة إحساس في حجم حبة الاسبرين لنراقب ضغط الدم ، والنبض ، والتنفس ، وأجهزة إرسال صغيرة لتعطي إشارة عندما يكون هناك شيء غير عادي ، وسوف يستقبل هذه الإشارة مركز كومبيوتر ضخم للتشخيص من تلك المراكز التي سيرتكز عليها طب المستقبل ، وسوف يحمل البعض منا أيضا قرصا دقيقا من البلاستيك ، ومنشطا في حجم قطعة النقود الصغيرة ملصقا بالعمود الفقري وبإدارة راديو ذي حجم متناه في الصغر ستثير المنشط ، ونستطيع بذلك أن نقتل أي ألم .

إن التجارب المبدئية على مثل أجهزة التحكم في الألم هذه تجري بالفعل حاليا في معهد « كيس » للتكنولوجيا ، كما يستخدم بعض مرضى القلب في العصر الراهن أنواعا من أجهزة تقضي على الألم بمجرد الضغط على أزرارها . وسنحاول في الفصل القادم إلقاء الضوء على آخر مبتكرات الأعضاء الاصطناعية البديلة مع نظرة العلماء المعينين لما يتوقعون إنجازه حتى نهاية هذا القرن .



الفصل السادس عشر

الأعضاء البديلة لجسم الإنسان ومستقبلها

تمهيد :

الأعضاء الاصطناعية إذن - وفق ما أشرنا إليه في الفصل السابق - ستحل مكان كل ما يتعطل من أعضاء الانسان أو يصاب بعطب يصعب إصلاحه فنياً أو مادياً ، حتى إن الباحثين يعتقدون بأن العام ٢٠٠٠ سيشهد بالفعل دماغاً اصطناعياً إذا ما استمر اندفاع التقدم في نطاق الثورة البيولوجية المتسارعة . وسيكون في ذلك إسعاف للكثيرين من برائن الموت ، بفضل أعضاء بديلة اصطناعية بدءاً من الدم الاصطناعي حتى أدق الأجهزة الوظيفية حساسية .

زرع دم اصطناعي في جسد إنسان :

ففي اليابان ساد أرجاء مستشفى « فوكوشيا » في طوكيو في العام الماضي عندما تواجد فيه مريض بحالة خطيرة جداً ، ويحتاج من أجل البقاء على قيد الحياة إلى عملية نقل دم بأسرع ما يمكن ، الأمر الذي يبدو للوهلة الأولى سهلاً ، لكن المشكلة الكبرى ان فصيلة دم هذا الرجل هي (o) سلبية ، النادرة جداً في اليابان ، بحيث لم يتمكن الدكتور « كنجي هوندا » الجراح الذي يشرف على هذا المريض من إيجاد متبرع بدمه لإتقاذ الرجل ؛ فما كان منه إلا أن حقن لترأ من مادة (الفلوروكربون) في شرايين مريضه ، عوضاً عن الدم الذي لم يجده ، وطوال أسبوع راح هذا المحلول الكيميائي ينفث الأوكسجين الذي تحتاجه أنسجة المريض ، وفي الوقت ذاته ، كان يزيل منها غاز ثاني اوكسيد الكربون ، لكن جسم المريض أخذ يصنع دماً طبيعياً بكميات كافية ، أزيلت الخطر عن حياته .

وبهذه العملية الفريدة في العالم التي تمت في اليابان عام ١٩٨٢ تحققت أولى عمليات زرع دم اصطناعي في جسد الإنسان ، وهي أول حدث من نوعه في تاريخ الطب ؛ وخطوة إضافية يتقدم فيها العلم نحو «قطع الغيار» ، إذا جاز لنا

التعبير ، التي يعمل على تعميمها باحثون من انحاء العالم كافة ، يتمتعون الى كل المرافقة العلمية لاسمياً : البيولوجيا ، الكيمياء ، الطب ، الجراحة ، الهندسة البيولوجية •

الأعضاء البديلة (قطع الغيار) نوعان :

● الأجهزة البديلة : وتحل مكان عضو أو جهاز يفتقده جسد الانسان ، لتؤدي الوظائف التي كان يؤديها العضو المفقود ، وقد حققت نجاحات مرموقة .

● الوسائل أو الاجهزة التي تؤدي الى تنشيط عمل أجزاء الجسد الإنساني المعطلة أو المشلولة . وبذلك فإن الثورة البيولوجية قد دفعت احد فروعها وهو الطب في مرحلة جديدة حيث ستفقد الأدوية والعقاقير أهميتها أمام انتشار قطع غيار جسد الإنسان ، وقد تم هذا الاندفاع نحو إيجاد بديل للعلاج الكلاسيكي بواسطة الأدوية والطب السريري ، وخاصة بعد أن طرأ على نفقات العلاج غلو وارتفاع لا نظير له ، والتي من الضروري إيجاد سبيل لاستبدال هذه الخدمات الغالية بآلات من كل الأنواع وشتى الوظائف الصحية بحلول مطلع القرن الواحد والعشرين .

وستنزل إلى السوق في السنوات المتبقية من القرن العشرين أجهزة طبية هي بمثابة السلع الاستهلاكية تتولى كل المهام التي توكل عادة إلى الاختصاصيين مثل : جهاز الرقابة **Manitoring** الذي يتولى بنفسه إجراء اتصال هاتفى بالمستشفى في حال إصابة حامله بأزمة قلبية بدلاً من الممرضة التي قد يعهد إليها ملازمة المريض في منزله . وكذلك آلات تمكن المرء من قياس ضغطه متى شاء ، وآلات تزرع مباشرة في الجسم كجهاز صغير جداً يزرع في الغم ويتولى قياس الأنسولين بشكل دائم في دم المصاب بالداء السكري، فإذا كانت هذه النسبة منخفضة تتولى كبسولة موجودة فيه سكب الكمية التي يحتاجها الجسم من هذه المادة بشكل آلي ، وآلات تدعى (المراقبات الذاتية) التي شاعت في اليابان والولايات المتحدة ، ويد صناعية تستجيب لأوامر الدماغ ، ففي فرنسا توصل « جان بينيه » إلى صناعة يد اصطناعية من مادة السيليكون (مركب عضوي) وصلت بشكلها الخارجي إلى حدود نسخت عن بصمات اليد الحقيقية فهي تضم

كل مواصفات يد الإنسان ، حتى البصمات التي نسخت عن بصمات اليد الثانية لحاملها ، والتآليل Les verrues وهو اليوم في معرض تزويد هذه اليد بالشعر او النقاط القاتمة التي تظهر على سطح اليد حين يتقدم الانسان في العمر .

اليد الوظيفية :

أما « اليد الوظيفية » فهي موجودة في المعهد الوطني للصحة والبحوث الطبية في مدينة(Montpellier) بإشراف البروفسور (بيير أبيشون) حيث اخترعت هذه اليد هناك ، علماً بأن تحريك ساق او يد أو ذراع اصطناعية يقتضي استعمال طاقة جسم الإنسان ، أي تلك التي تتولد عن حركة العضل ، وهي طاقة كافية لتشغيل محرك صغير قطره بضعة سنتيمترات . فلا بد إذن من تدريب المريض على استعمال جسده ، وفق تمارين مرهقة ، لكن المادة التي صنعت منها لا تبتأياً من الأحاسيس كالحرارة أو البرودة أو الصلابة أو الرخاوة .. ولتنفيذ الأوامر التلقائية الصادرة عن الدماغ إلى عضل الذراع ، وضع البروفسور « رابيشون » في هذه اليد ميكروكومبيوتر تتركز فيه أوامر الدماغ ، ويتولى إعادة توزيعها ، وغطيت اليد بجلد اصطناعي وزعت فيه أعصاب إلكترونية تتولى إرسال الأحاسيس إلى الميكروكومبيوتر ، فإذا لمست الأصابع غرضاً يمكن أن تتناوله اليد ، تلقت فوراً الأمر بالتقاطه .

وقد حقق اليابانيون نتائج أفضل من الفرنسيين في الهندسة البيولوجية وخاصة في مجال الأيدي الاصطناعية ، فيدهم هذه تستجيب لأوامر صوتية تصدر عن صاحبها . كان يقول لها ان تلتقط كأساً ، أن تملأه ، أو أن تضع ما تحمله جانباً ، وهي موجودة في الأسواق هنالك . وانطلاقاً من المنهج الفرنسي يقوم البروفسور (جان ماري أندري ، وجان ماري بلاك) العاملين في مدينة نانسي ، بتحقيق مواد جديدة من البلاستيك المنضد تدخل في صناعة مادة من خيوط الزجاج والفحم يمكن استخدامها لنحت أقدام وسيقان اصطناعية من هذه المادة الخفيفة الوزن والتي تمتلك إمكانيات حركية جديدة .

ركبة اصطناعية :

تجرى اليوم عمليات تطوير لركبة اصطناعية قابلة لتنفيذ الدور المفصلي الذي تقوم به الركبة الحقيقية عادة ، تضاف الى ما تم التوصل اليه حتى الآن في هذا المجال من عظام معدنية ، وأقدام من مادة السيليكون تغطى بقشرة من جلد الانسان تجعلها مشابهة تماماً للأقدام الحقيقية ، وعيون مزودة برموش مصنوعة من مواد اصطناعية نقلاً تاماً عن لون وحجم العين الطبيعية ، علماً بأن العين لاتزال شكلية فقط ، وينتظر أن يتم قبل عام ٢٠٠٠ تزويد العين الاصطناعية بكاميرا مصغرة جداً موصولة بالكترودات مزروعة في الدماغ بحيث تقوم بالدور ذاته الذي تلعبه العين الحقيقية ؛ أي الإبصار .

زراع الاسنان :

ومن جهة أخرى، تشهد عمليات زرع الأسنان الاصطناعية ثورة تقنية لم تنته بعد ، وتتركز على نوعين : زرع الفك الاعلى حيث يوضع حامل معدني من مادة « التيتان » في فجوة الفك داخل اللثة ، يتركز على العظم ، قادر على احتواء بضعة أسنان ، والعمليّة الثانية تتم في الفك الأسفل حيث تزرع إبرة صغيرة تحمل كل منها سنّاً أو ضمراً بالإضافة إلى الحامل المعدني الذي يحمل سنّاً أو أكثر . لكن هذه العمليات ما زالت تصطدم بعامل رفض الجسم للمواد أو الأعضاء المزروعة فيه ، إذ تبين أن هذين الفكين يرفضهما جسم الإنسان ثلاث مرات على أربع ، وقد برزت هذه المشكلة حال بحث أطباء الأسنان عن علاج جديد لأمراض الأسنان لا سيما وأن الجسور التقليدية التي توضع في الفم تصنع من مادة السراميك المرتكزة في الفك على الذهب البلاتيني الباهظ الثمن ، لكن الباحثين وجدوا مادة « الكربون المزجج » يمكن أن تحل محل تلك المواد الباهظة الثمن ، لكن الأضرار أو الأسنان المصنوعة من هذه المادة والمزروعة في الفك تلتفظ بنسبة ٣ من كل أربعة مزروعة منها .

ولكن السؤال هو هل تندمج هذه الأجهزة البديلة كلياً في جسم الإنسان ؟
الجواب على ذلك بالنفي لأن الجسم يحيا وينمو ويتجدد في حين أنها مادة جامدة لا

حياة فيها ، فاليد الاصطناعية المصنوعة من السليكون يصيها الاهتراء ، لذا يجب تغييرها كل ستة أشهر في حين أن الجسم البشري مبرمج سلفاً ليعمل طوال سبعين أو ثمانين سنة متواصلة دون ان يتعطل . وكذا فإن الدم الاصطناعي يشكو من محاذير لا سيما لدى الأمريكين فمنذ عام ١٩٧٩ حصل مئات من اليابانيين على كميات من هذه المادة المصنوعة من « الفلوروكربون » ، لكن الأمريكيين لم يسمحو باستخدامه قبل خمس سنوات أخرى ، لأننا ما زلنا نجهل إذا كانت بعض ذرات الدم الاصطناعي ستبقى في جسم الإنسان مسببة خطر الإصابة بالسرطان على المدى البعيد .

الأعضاء الاصطناعية الداخلية :

انطلاقاً من تعريف كلمة الأعضاء الاصطناعية ، ندخل في عالم الأعضاء البدلية لوظائف جسد الإنسان الداخلية ، فتعبر عضو اصطناعي يشمل كل بديل مزروع في الجسد ، أو متصل به من الخارج يؤمن تحسين أو استبدال وظيفة أو أكثر لعضو أصلي معطل لسبب ما . وتدخل في نطاق الأعضاء الاصطناعية تلك الأدوات البدلية التي تؤمن وصول السوائل البيولوجية حيث يقف المرض عائقاً امام مسيرتها الطبيعية مثل : زرع الاوردة الاصطناعية والصمامات ، وحتى بطين القلب داخل الجهاز التنفسي الدوراني ، أو تلك التي تؤمن دورة طبيعية للعوامل الحيوية داخل جسم الانسان ، كإيصال الأوكسجين ، والتخلص من غاز CO_2 . وهي مهام الرئة الاصطناعية ، أو إيصال الماء الضروري للجسد واستبعاد نفاياته كما هي الحال في الكلية الاصطناعية . وأخيراً تدخل في هذا النطاق الأعضاء الاصطناعية التي تتولى تزويد الجسد الإنساني بالمنشطات حين يتوقف الجهاز العضوي عن القيام بهذا الدور ، وهو حال منشطات القلب التي تنشط نسيج القلب العضلي عن طريق شحنات كهربائية خارجية متكررة ، تسيطر على وحن وبطه عمل القلب ، وكذلك المنشطات الحجابية المستخدمة في بعض حالات الشلل التنفسي ، ومنشطات تجاويف الشرايين السباتية لعلاج ضغط الشرايين ، ... الخ

والأهم من كل ما ذكر عضوان :

القلب الاصطناعي : الذي كنا قد أشرنا اليه والذي إذا ما تطورت صناعته وزراعته سينقذ في فرنسا وحدها أكثر من ربع مليون حالة وفاة بسبب أمراض القلب في عداد نصف مليون حالة وفاة سنوية في فرنسا .

الدماغ الاصطناعي : لم يجرؤ واحد من الاختصاصيين حتى هذا اليوم على الجزم بإمكانية زرع دماغ اصطناعي ، هو عبارة عن عقل الكتروني مصغر ، مكان الدماغ البشري، نظراً لمصاعب من كل الأنواع تواجه مثل هذه العملية . لذا فقد راودت هؤلاء الاختصاصيين فكرة زرع دماغ إنسان في جسد إنسان آخر ، لا سيما بعد الضجة التي أثارها عمليات زرع القلوب في العقد الماضي ، والعلماء متفائلون باحتمال القيام بها بعد ألف عام على الأقل ، ويرتكز هؤلاء على تجارب أقيمت بين عام ١٩٨٠ - ١٩٨٤ لا سيما تلك التي نفذها (Robert white) على حيوانات مخبرية ، فقد تمكن من إبقاء أدمغة قرود وجردان على قيد الحياة بعد أن انتزعها من رؤوسها ثم قام بزرع رأس آخر في جسد قرد يحتفظ برأسه الأصلي ، فلاحظ أن الرأس المزروع يعمل بشكل طبيعي ، وحيث تجري عملية استبدال رأس قرد برأس آخر ، تمكن من إبقاء هذا الحيوان على قيد الحياة لمدة أسبوع لكن أطرافه الأربعة كانت مشلولة بسبب تعذر وصل النخاع الشوكي . أما الرأس فكان قادراً على تنفيذ كل العمليات التي يقوم بها عادة هذا العضو من تحريك رمشه إلى شفتيه أو أذنيه ، بالإضافة إلى سلوك من القرد ينم عن احتفاظ الدماغ المزروع بقدراته السابقة .

ويؤكد الدكتور « وايت » أنه لا بد من زمن طويل قبل التوصل إلى أسلوب لوصل النخاع الشوكي بدماغ أجنبي عن الجسد ، لكنها عملية غير مستحيلة التنفيذ على الحيوان ، ويشير إلى أن هذه العملية ، على الصعيد النظري ، ليست بمستحيلة التطبيق على الإنسان ، ألا أن ذلك يقتضي المزيد من الوقت والبحث والتطورات التكنولوجية .

وقصارى القول أنه يتوقع الباحثون أنه قبل حلول العام ٢٠٠٠ ينتظر الوصول إلى تشغيل القلب الاصطناعي المزروع في جسد المريض بواسطة مفاعل

ذري مصغر جداً يجري اختباره اليوم ، ويتنظر الوصول الى اجهزة بديلة تحمل مكان العين التي لا ترى ، والأذن التي لا تسمع لتقوم بذات المهام التي تقوم بها العيون والأذان الطبيعية ، فهل يأتي يوم تتوفر فيه للإنسان قطع غيار تحمل عمل اعضاء الجسد المعطلة ؟ وهل سيصنع الإنسان يوماً عضواً اصطناعياً أو أكثر ؟ وهل سيتوصل إلى تبديل أي جزء تعطل من جسده كما يبدل قطعة معطوبة من محرك سيارته ؟ وماذا وهل سيبقى للإنسان من إنسانيته من خلال تطور العلم سمة واحدة هي أن العلم لن يتمكن من التغلب على ملكة الموت التي ربما ستصبح في النهاية آخر صفات الإنسانية التي بقيت لهذا الإنسان ، وهل سيبقى الانسان معجزة إلهية يعجز البشر عن اكتشاف كل أسرارها ؟

ومع كل ذلك فإن هندسة الوراثة genetic Engineering تعد بإنتاج أشخاص فائقين (سوبرمان) ، كما أن تكنولوجيا الأعضاء تطرح إمكانية إعداد أبطال عدو بقلوب وراثت أقوى ، ونحاتين بأداة عصبية تزيد من حساسيتهم بنسبة موضوعاتهم الفنية ، وعشاق بأدوات عصبية تزيد من حساسيتهم وتضاعف من قدراتهم الجنسية ، وباختصار : إننا لن نكتفي بمجرد العمل على إنقاذ الحياة ، ولكن من أجل تنشيطها أيضاً ، من أجل تحقيق إمكانية واكتساب قدرات ، وأمزجة ، وحالات ، وانتشاءات ليست في متناولنا حالياً .



الفصل السّابع عشر

الكائن البشري الآلي بين الحقيقة والوهم

هل اقترّب مولد الكائن البشري الآلي ؟

لا بد لنا لاستكمال فهم هذه الخطوة الجبارة في إطار منجزات الثورة البيولوجية (الإحيائية) وأحلامها من التعرض فعلاً إلى أمرين :

أولهما : كيف تولد مفهوم الآلة والبدن ؟ وما هي أسسه العلمية ؟ وهل حقاً جسم الكائن الحي آلة ؟

ثانيهما : هل أمكن فعلاً اصطناع الكائنات البشرية الآلية ؟ وما هي عجائب العلم المقبلة في هذا الصدد ؟

التكنولوجيا البيولوجية ومفهوم الآلة والبدن :

لا ندحة اليوم من الاهتمام بمعالجة المعلومات والتكنولوجيات الإحيائية-Bio-techniques ، إذ اعتبر أن معالجة المعلومات هذه تمثل ثورة حقيقية ، سواء لجهة نتائجها التقنية ، أو لجهة تأثيرها على الصورة المستقبلية للحياة . وقد بلغت التكنولوجيا البيولوجية أهميتها اليوم بالنسبة إلى مستقبل البشرية لدرجة يجوز معها القول ، بأن القرن الواحد والعشرين ربما سيكون « عصر البيولوجيا » . فمن قرون طويلة كان جسد الإنسان مثار دراسات وتأملات تتراوح بين الغرور والتواضع ، فاعتبر الإنسان نفسه تارة سيّد الخلق ، وتارة حيواناً أرقى من غيره من الحيوانات ، لكن نظرة الإنسان إلى جسمه اليوم ، وفي ضوء العلم الحديث قد اكتسبت معنى آخر . « لقد برزت نظرة للجسم تعتبره كمحرك منتج للطاقة والحرارة ، أو كمصنع كيميائي ، أو كجهاز إلكتروني » وتبلورت إثر ذلك بالفعل نظرة الإنسان لبدنه في ضوء الشبه الفعلي بينه وبين المحرك الميكانيكي ، فما هي مبررات ذلك ؟

يبدو أن الطعام في حقيقة الأمر اعتبر وقوداً ، واعتبر الجهاز الهضمي في أبداننا كفرن ، ويقول الباحثون : « صحيح أننا لا نلمس في البدن اسطوانات أو مضخات كابسة سوى القلب ، لكن الشواهد التجريبية تدل على أن الطعام يتحول ، داخل الجسم إلى طاقة مثلما يفعل الفحم أو الخشب . كما تقاس قيمة الطاقة في الغذاء بالحريرات شأنها شأن أنواع المصادر الطاقية الأخرى ، لكن عملية تحرير هذه الطاقة في البدن إنما تتم بفعل عملية الاستقلاب (الأيض Metabolisme) ، وهي العملية التي يحول بها الجسم الغذاء إلى طاقة ونسج . وهذه العملية الرئيسية توضح بدقة أوجه الشبه بين الجسم والآلة الميكانيكية . فاحتراق مقدار من السكر داخل البدن يولد طاقة تعادل ما ينتج عن حرق المقدار ذاته في فرن ذي مردود جيد . وإذا كان للآلة البخارية مستودعاتها لاختزان الوقود ، كذلك للجسم منطقة اختزان للطاقة هي الكبد والعضلات ، وقد يتساءل البعض ، عن الصفات الميكانيكية في طبيعة الجسم البشري إذا ما قورن عمله بالآلة الاحتراق ، فالخبز والزبدة واللحم تتحول داخل الجسم إلى سكر ومشتقاته ، يتحول بلوره إلى كحول وما أشبه ، وهنا نستطيع القول : بأن الكحول (الفول Alcohol) المتشكل ينفجر أو يحترق في خلايا العضلات وغيرها من ملايين الخلايا في في البدن التي يتناول كل منها شحنة ولو صغيرة من الكحول .

والمهم هنا ، أن هذه الخلية البشرية تعمل على نفس الشاكلة التي يعمل بها المحرك الآلي ، وبنفس الكفاءة تقريباً بمرود لا يزيد عن ٢٣ ٪ في كليهما ، زد إلى ذلك أن الباحثين يرون العديد من أوجه الشبه الأخرى بين جسم الإنسان والآلة الميكانيكية « فالفاصل المعروفة في عالم الميكانيك هي أشبه بمفصل الذراع والكف ، والفخذ وعظام الحوض . كما ان الفك البشري ليس إلا رافعة طاحنة قوية ، وترتكز الجمجمة (La crâne) على العمود الفقري بفضل محور ارتكاز . والعضلات مصممة بدقة رائعة حتى تستطيع الشد ، والرتان تشبهان المنفاخ ، لكنهما لا تنفخان نارا ، بل تمدان الدم بالأكسجين ، والقلب يعمل كمضخة Pompe تعتبر من أقوى المضخات في العالم ، وأقدرها تحملاً للعمل حيث يضرب القلب بلا انقطاع أو اصلاح ، ويليقاع منتظم حوالي ٢٥٠٠ -

٣٠٠٠ مليون مرة خلال فترة حياة لا تزيد عن خمسة وستين عاماً .

بل إن تشبيه جسم الإنسان ، بالآلة يزداد مؤيدوه باستمرار ، وخاصة عندما تمكن العلم من أن ينتزع بعض أجزاء جسم الإنسان ، ويجعلها تعمل من تلقاء نفسها (عملية أتمتة Automation) ، على الرغم من أن هذا الأمر لا ييسر إحداها بالنسبة للمحرك الآلي . فباستخدام مضخة رش زجاجية أمكن جعل غدة بشرية تنبض بالحياة إلى حين عن طريق رشها بالسائل الفيزيولوجي المتوازن المناسب بعيداً عن التلوث البكتيري . كما تمكن عالم من زرع نخاع البشري خارج البدن بواسطة جهاز يقوم بعمل الرئة والكلية ، وجهاز الدوران وغير غريب على القاريء ما كنا قد أشرنا إليه من كل صناعية تنظف الدم من الفضلات التي تعجز الكلى المريضة عن طرحها ، وما ابتكره العلم أيضاً كاللمضخة (القلب - الرئة) التي يستفاد منها في العمليات الخطرة في القلب والرئتين .

ويتناول بعض الباحثين اليوم للقول : بأن قوانين علم « الهيدروليك » يمكن تطبيقها إلى حد ما على الجسم البشري ، ذلك أن كمية الدم الجوال في البدن التي تبلغ حجم غالون وربع الغالون فقط ، بغض النظر عن الدم الإضافي المخزون في الكبد والطحال وغيرهما ، إنما تنخفض في سريانها في الأوعية الدموية التي طولها حوالي ١٢١ ألف ميل ، لما تنخفض له السوائل الأخرى من القوانين الفيزيائية ، فهذا التيار من الدم السيل يمثل في الجسم نهر الحياة بحيث إننا لو تركناه ينزف خارجاً لحل الموت في البدن . لكن هذا الدم في الوقت ذاته يمثل المجاري ، بمعنى أنه يحمل الفضلات السامة إلى أعضاء الإفراغ من كل وغدد عرقية لتطرح خارج البدن .

هذه النقطة بالذات تعتبر نقطة هامة تقف فيها أوجه الشبه بين الجسم والآلة الميكانيكية عند حد معين ، فقط ، تجعل للجسم ميزة خاصة لا تتوفر في الآلة الميكانيكية ، ويكفي لتوضيح ذلك للقاريء أن نذكر هذا المثال : لو حقنت مادة غريبة كاللقاح أو المصل في الدم الساري في البدن ، فإن قوانين الميكانيك لن تنطبق هنا ، فالذي يحدث ان تنطلق أجسام مضادة بسرعة مذهلة لتفتك بالمادة

الدخيلة ، كما تنشب معركة تستخدم فيها أسلحة كيميائية ، فأحد الأجسام المضادة وهو (أوبسونين) يجعل للبكتريا المهاجمة طعاماً مقبولاً ، فتهرع البالعات من خلايا الدم Phagocytes لالتهام البكتريا ، كما تعمل المادة الثانية من الأجسام المضادة وهي مادة الرّص (أغلوتينين) على جعل البكتريا تتجمع ، وتشكل كتلاً يسهل التهامها بالجملة من قبل البالعات .

وقد يسمح تيار الدم إلى حدّ ما بتحمل شيء من العبث وتغير الشروط ، لكن للدم حدود لا يمكن أن تسمح بالتأدي في العبث على عكس الآلة الهيدروليكية . فلو زادت سخونة الدم ، لاعترت الانسان نوبة هذيان ، ولو نقصت مرارة الدم ، لأحسّ الإنسان برباطة جأش ، وعدم مبالاة بالأخطار حتى خطر الموت ذاته ، ولو مُنِع الأوكسجين الآتي مع الدم عن المخ أو الدماغ ، فإن العقل يفقد قدرته على التفكير ، ولو نقصت كمية ، أو نسبة الكالسيوم في الدم لتشنج الانسان ، وأصيب بغيوبة Coma تقضي عليه ، ولو زادت نسبة الكالسيوم ، لغلظ قوام الدم حتى يكاد لا يسيل .

أما من ناحية إمكانية تطبيق قوانين علم التحريك الحراري - thermody namique على جسم الإنسان ، فإن مناقشة الموضوع تدل على أنها لا تنطبق تمام الانطباق ، فالحرارة كما نعلم مثل الماء في خضوعها لهذه القوانين ، أعني أن تبريد كتلة ساخنة يسبب هبوطاً في درجة الحرارة ، وتغيراً في مستواها ، وكلما زاد هبوط الحرارة في الآلة ، كلما حصلنا على مزيد من الطاقة والعمل المبدول ، لكن الجسم يعمل بطريقة أخرى ، لأنه يحتفظ بدرجة حرارة غريزية ثابتة هي ٣٧ م° بغض النظر عن كميات الطعام وأنواعها ، وتبقى الحرارة ثابتة بفضل عمليتي التعرق ويَبْحُر الماء من الجلد .

تلك كانت مناقشة اقتصرت على الجوانب الصغرى من تشبيه الإنسان بالآلة ، لكن جانباً آخر بدأ يظهر مع اكتشاف الفيتامينات Vitamines ومفعولها ، فارب قوم تحفل موائلهم بأشهى أنواع الطعام لكن أبدانهم تشكو من افتقار غذائي خطير قد يميتهم ، مما يدل على أن الكائن البشري شيء أكبر من أن يكون مجرد آلة منتجة للطاقة-إنه نظام كيميائي في حالة توازن بالغ الدقة ، بحيث يحتل هذا التوازن ، إذا افتقر في يوم من الأيام إلى مادة حيوية لا تزيد في مقدارها عن رأس

نظرية التوازن الكيميائي في البدن هذه قد تدعمت باكتشاف الهرمونات Hormones ، والتعرف على العمل الخاص بالغدد الصمّ أو المختلطة التي تفرزها ، حيث اعتقد رجال الطب الكبار ، بأن جميع الأمراض إنما تنتج عن شيء يُقدّر على الجسم من الخارج محدثاً اضطراباً في الاتزان الداخلي Equilibre intrinseque (الجواني) ، وخاصة في مفرزات الغدة فوق الكلوية (الكظر) glande surrénale ، وهي التي تحمل ثوماً عبء المعركة الوافدة من الخارج نظراً لأنها الغدة المسؤولة عن حفظ التوازن الكيميائي في البدن ، باعتبارها تلعب دوراً في الحفاظ على نسبة كل من السكر والملح عند حدودها المناسبة بصورة غير مباشرة . كما تفرز قشرة الغدة أكثر من عشرين مادة ، تعتبر وسائل الدفاع الرئيسية عن البدن ومنها الكورتيزون Cortisone . كما تفرز سيدة الغدد في البدن ورائدتها وهي « النخامة Hypophyse » مادة تدعى « آكت Acth » أي المحرّضة للكظر ومواد أخرى مما يجعل لهذه الغدة وظيفة قائد الجوقة الموسيقية وهي مجموع غدد البدن ، بما فيها « الكظر » ذلك أن مادة ال : « آكت » ، المفرزة من الغدة الأمامية هي التي تنظم مفرزات الكظر ، بل وتغمر هذه الغدة الأخيرة .

والكثير منا لا يزال يذكر الهزء العنيفة في الطب عندما أعلن « هنش وكندال » أن « مادتي الكورتيزون والأكث » لهما تأثير ساحر على آلام المفاصل Rhumatisme ، ومن بعدهما اكتشاف مادة أخرى هي : الهيدروكورتيزون Hydrocortisone . ولن ينس العالم تجربة شهيرة في الطب مفادها : أن أحد العلماء قد أعطى الفئران جرعات عميقة من (المورفين والفورمالين والأترابين وغيرها) ثم عرضها لبرد قارس لا يمتثل ، وحرّضها رغم ذلك على الإعياء حتى سقطت من الإعياء بعد أن أخافها وصدّمها ، وجرحها ، وعذبها ، وانتهى الأمر بوفاتها .

ولشدّ ما كانت دهشته كبيرة عندما وجد : أنه كيفما كانت أسباب الموت ، فإن الغدة الكظرية قد انتفخت وزال لونها ، كما تلاشت الغدة الصعترية thymus في الرقبة ، وظهرت القرحة في المعدة . وعلى الرغم من اختلاف أسباب الموت من

تسمم ، أو برد ، أو مخدر ، فإن عاملاً طبيياً مشتركاً ، قد اشترك فيها جميعاً أطلق عليه اسم « الإجهاد Stress » وهو تعبير عام في الطب يتضمن في طياته أية وسيلة متلفة . وتفسير ذلك : « أن الجسم عندما يتعرض للإجهاد Stress أو الإرهاق يتولد فيه تفاعل الانذار بالخطر ، وهو مصطلح طبي ، يعني حدوث تفاعل يشبه في فعله فعل صوت صفارة إنذار ، تحذر « أهل المدينة من غارة وشيكة الوقوع » فيتأهب البدن للدفاع عن نفسه ، حيث تُفرغ الكظرُ هورمونات في الدم ، تتوزع في البدن لتهيئته لحالة الدفاع التي تتجلى بنبات نسبة الأملاح والماء في الدم ، وارتفاع محتوى السكر في الدم كمصدر للطاقة .

وجدير بالذكر ، أن الكظرُ لا تنصرف بدون إذن سيدها وهو « النخامة » التي تنظم الأمور بأسلوب لا يزال غامضاً على العلم ، ويرافق حالة الدفاع هذه ظهور تجعد في الغدة الصعترية thymus . ثم يكيف البدن نفسه لإعادة توازنه بعد زوال الخطر ، لكن التكيف يتضاءل في حالة التعرض للبرد القارس . أما الموت ، فقد حدث عند استمرار الإجهاد والتوتر ، حيث تنتفخ الكظرُ ، وتتجمد الصعترية ، وينضبُ معين الملح والسكر ، وينتهي الأمر بالموت ، حيث يسمى الباحثون هذه المرحلة « مرحلة الاستنفاد » . والإجهاد Stress نفسه هو الذي يؤكد تصلب الشرايين وارتفاع ضغط الدم ، وانضغاض عضلة القلب ، وخاصة عند الاستمرار بالإجهاد ، فالكظرُ تسعى في يأس لحماية الجسم عن طريق صب مفرزاتها في الدم لكن « كل ما زاد عن حده ، انقلب إلى ضيئه » فيعود فعل الكظر بالاذى على البدن .

ومن هنا ، فإن الجرعات الأولى من الكورتيزون « تضيئي شعوراً بالراحة ، لكنّ الثاني فيها لفترة طويلة بسبب الانحطاط العقلي ، والبرود العاطفي ، كما أن علاج السلّ بالكورتيزون لا ينقص الجراثيم ، بل يساعدها على كسب المعركة ، أي على عكس ما هو شائع في الطب حتى ما بعد الثمانينات . واتضح أن البدن في حالة المرض أو الإرهاق ، يفرز بعض المواد الضارة إلى جانب الكورتيزون ، من مثل مادة تدعى « الكورتيزون منقوص الأوكسجين Desoxy cortisone » وهي واحدة من ثمانية وعشرين هورموناً تفرزها هذه الغدة من قشرتها ، وهذا الهورمون الأخير يسبب التهاب المفاصل .

ومع ذلك ، فإن الغموض لا يزال يكتنف الكثير من القضايا الخاصة بالغدتين الشهيرتين (النخامة والقطر) ، كما لا يزال الغموض مسيطراً حول معرفة آلية حدوث المرض ، ولماذا يصاب زيدٌ بالسرطان ، وعمرُوٌ بالتهاب المفاصل . . . ، وأخيراً : فلإننا إذا أخذنا عمل الهورمونات في اعتبارنا ، وجب علينا أن نعدك من فكرتنا عن الإنسان كآلة ، فالجسم البشري ما هو إلا كيان كيميائي كامل في حالة اتزان متناه في الدقة ويملك القدرة على ترميم نفسه . فثلك سِمةٌ تجعله يعمل فوق كل آلة اخترعها عقل البشر . ومن هنا ، فقد أدرك الباحثون « قصور النظرية الميكانيكية » للإنسان على الرغم من اقتناعهم بفائدتها للإيضاح والتبسيط ، وحلّ كثير من ألغاز البدن .

ويقر آخرون ، بأن الجسم يحتوي على أجزاء قديمة ، كان من المفروض ألا توجد فيه من مثل بقايا الجفن الزائد في عيوننا ، والغدة الصنوبرية في دماغنا ، والزائدة الدودية في أمعائنا ، كان من المفروض أن تلفظ ومقابل ذلك ، فإن الجسم يملك المخ الأمامي العظيم الذي يقوم بعملية التفكير ، ويمكلك قشرة المخ البالغة التجميد التي لم يُوفّق بشرٌ حتى اليوم للكشف عن طريقة عملها . بل إن كل ما وصل إليه العلم : أن المخ جهاز كهركيميائي ، وليس بمحرك أو بالآلة حاسبة إلكترونية « كومبيوتر » ، ولن يستطيع العلم أن يقلد خُلُقَ المخ عن طريق الأجزاء الميكانيكية والإلكترونية . ونحن نتحدى العلم والثورة البيولوجية برمتها ، وإن كنا من البيولوجيين ، فيما إذا كان يفكر مستقبلاً في خلق حاسب إلكتروني قادر على صياغة مشكلاته بنفسه دون أن يُبرمجَ ، إذ إنه عندئذ ينبض بالحياة فعلاً .

حقاً : إن الإنسان بلا شك شيء أكثر من الآلة ، لأن تعقده خلال تطوره في المستقبل سيكون في إطار النطاق الكهركيميائي وارتباطه بالغدد ، كيف لا ، ونحن نعلم اليوم أن ازدياد نشاط «الدرق» يضيف على الجسم طاقة وحيوية ، تجعله قلقاً مضطرباً ، وازدياد نشاط الكُظُر يغير من حياة الإنسان العاطفية ، فلا مجال في التفكير مطلقاً بتشبيه الإنسان بالآلة ، فالبيون بينهما كبير إلى أقصى حد . ومع ذلك فإن الإنسان الذي تمكن من إحداث تغييرات في بيئته وظروفه ، وخلّق لنفسه التوتر الذي جلبته الحضارة الصناعية ، والإرهاق ، والتوتر ،

والقلق الذي يسود مُدُنّه ، وأموراً أخرى كلها تنخر في حياته . هذا الإنسان
سيبقى دائماً وأبداً سامياً متسامياً ، لا يمكن مقارنته بأية آله أبدعها الفكر البشري ،
بل وكيف يكون المبدع والمبتدع في مستوى واحد ؟ . وسبحان الخالق الأعظم
الذي خلق فسوّى ، وأبدع بحيث جعل الإنسان من التعقيد إلى درجة يعجز فيها
هو نفسه عن إدراك كنهه وتكوينه ، بل وآلية عمله .



الفصل الثامن عشر

عجائب البيولوجيا المنظورة في القرن المقبل

هل أمكن فعلاً اصطناع الكائنات البشرية الآلية ؟

من خلال ما أشرنا إليه في الفصل السابق عن مفهوم الآلة والبدن ، وهل حقاً جسم الإنسان آلة ، يحق لنا ان نتساءل : ماذا سيحدث لمفهومنا القديم قدم الزمن عن إنسانيتنا ؟ ، كيف سيكون شعونا إزاء كوننا مزيجاً من البروتوبلازم والتراانسستور ؟ ، ما هي على وجه التجديد ، الإمكانيات التي سوف يفتحها ذلك أمامنا ؟ ، وأي حدود سوف يضعها على العمل واللهو ، والجنس ، والاستجابات الفكرية والجمالية ؟ ، ماذا سيحدث للعقل عندما يتغير الجسم • مثل هذه الأسئلة لم يعد من الممكن إرجاؤها ، فإن الإدماجات incorporations بين الانسان L'homme ، والآلة La machine ، والتي أطلق عليها اسم « الكائن البشري الآلي Cyborgs » أصبحت أقرب مما يتصور معظم البشر فهل اقتراب مولد الكائن البشري فعلاً ؟ وهل أضحي بالإمكان في عداد الثورة البيولوجية توليد ذكاء مصنع ؟ ، وهل أضحي الانسان فعلاً جزءاً من عملية ميكروبيئية ؟ ، وما هي أكثر العجائب في هذا المجال وما هو أخطرها ؟

هذا ما سنناقشه مكتفين بالتلميح دون التصريح من خلال منجزات هذه الثورة الآلية البيولوجية. فالرجل الذي يحمل اليوم مُنظماً للسرعة داخل تجويف صدره ، أو شرياناً أبهر (اورطه) من البلاستيك داخل قلبه ، ما زال هو نفس الرجل الذي نعرفه • إن قطعة الجهاد التي يحملها داخل جسمه ما زالت قليلة الأهمية نسبياً فيما يتصل بشخصيته ووعيه ، « كما أشرنا إلى ذلك في سيناريو حلقة من برنامجنا التلفزيوني الأسبوعي بعنوان ماذا يجيء لنا المستقبل » • ولكن ترى ، عندما تتزايد حصة الآليات من جسمه ، فإذا سيحدث آنذاك لإحساسه بذاته ، ولخبرته الجوانية ؟

إننا لو افترضنا أن المخ ، هو مركز الوعي والذكاء ، وأنه ليس لأي جزء آخر من الجسم تأثيرات تذكر في الشخصية أو الذات ، فإنه يمكن إذن أن نُسلم بإمكانية وجود مخ بلا جسم ، مخ بلا أذرع أو سيقان ، أو حبل شوكي ، أو غيرها من أجهزة البدن ، وأن يكون هذا المخ وحده بمثابة الذات والشخصية ووعاء الوعي ، كما يصبح من الممكن أيضاً بناء على هذا المفهوم ، أن تربط هذا المخ بمجموعة كاملة من الأجهزة الصناعية للإحساس ، والادراك والتأثير ، وأن نسمي مثل تلك الكتلة التشابكية من الأسلاك والبلاستيك كائناً بشرياً . قد يكون في مثل هذا الكلام ما يحاكي تخمينات القرون الوسطى ، ومع ذلك فإن الخطوات الأولى نحو تشكيل مثل هذا التركيب البشري - الآلي ، المتنافر ، قد اتخذت بالفعل ، وليس من جانب عالم فرد فاقد لعقله ، ولكن بواسطة آلاف من أمهر المهندسين وعلماء الرياضيات وعلماء الأحياء ، والجراحين ، والكيميائيين ، وأخصائيي الأعصاب ، وخبراء الاتصال .

بعض منجزات علم المخلوقات الآلية :

لقد حقق علم المخلوقات الآلية نجاحات كبيرة يمكن أن نوضح منطلقاتها من الأمثلة الآتية :

« سلاحف الدكتور والتر » : وهي في الواقع آلات تتصرف وكأنها مخلوقات مكيفة سيكولوجياً ، لقد كانت هذه السلاحف بمثابة أنواع مبكرة Précoce من سلالة نامية من المخلوق الآلي (Robot) ، تمتد من « المدرك » الذي يستطيع أن يتعلم ، إلى أحدث ما ابتكر منه وهو « الجوال » القادر على استكشاف سطح ما ، وأن يجتاز في ذاكرته « صورة » لتضاريسها ومعالمها ، بل وأن يدخل في عمليات معينة قريبة في بعض حدودها على الأقل من الخيال والتأمل .

ولقد أظهرت التجارب التي أجراها Frank وBlock وغيرهم : « أن هذه الآليات تستطيع أن تتعلم ، وأن تحسن الأداء ، وأنها في حدود أنواع معينة من التعلم تتفوق على الدارسين من البشر » . يقول Block أستاذ الرياضيات

التطبيقية بجامعة كورنل : « لا أعتقد ان هناك مهمة ما لا تستطيع الآلة ، من حيث المبدأ ، أن تؤديها ، فإن الآلة أيضا تستطيع ، نظرياً على الأقل ، أن تفعل ولكن ، ليس العكس بصحيح » . إن الذكاء والقدرة الخلاقة الإبداعية ، لم تعد فيما يظهر حكراً خالصاً للإنسان ، إن بناء المخلوقات الآلية يمشون قدماً إلى الأمام لا يزالون بالصعاب والنكسات والنقد الكبير الموجه لهذه المخلوقات الآلية Cyborgs . والاعتقاد الجازم عند الكثيرين من أخصائيي الكمبيوتر بأن الكمبيوتر لن يرقى مطلقاً إلى مستوى الذكاء البشري على حد تعبير العالم « دريفوس » الذي استمر قائلاً : « إن أي برنامج شطرنج للكمبيوتر لا يستطيع أن يلعب مباراة شطرنج حتى في مستوى الهواء » ولكن قبل مضي عامين على هذا التصريح ، وضع باحث برنامج شطرنج للكمبيوتر ، وتحدى « دريفوس » إلى مباراة ، وكم شعر الباحثون في « الذكاء المصنوع » بالارتياح ، وهم يشهدون اكساح الكمبيوتر لدريفوس في المباراة .

نصر آخر لعلم المخلوقات الآلية :

علم المخلوقات الآلية ، أي الأناس ذوي الأعضاء الاصطناعية المتعددة ، Cyborgs ، قد حقق نصراً آخر في ميدان آخر تماماً ، إذ استطاع هذا العلم أن يصنع كائنات تدار بالكمبيوتر شديدة الشبه بالإنسان الحي ، وتستطيع هذه الكائنات أن تحرك أذرعها وسيقانها ، وأن تعيش وتبتسم ، وأن تتظاهر بالخجل والخوف والمرح ، وكثير غير ذلك من المشاعر .

صنعت هذه العجائب البشرية الآلية من أنواع شديدة النقاء من البلاستيك ، لدرجة أن أحد مشاهديها قد وصفها بأنها : « تفعل كل شيء فيما عدا أنها لا تنزف دماً » . هذه المخلوقات الآلية يتصور المرء أنها تعاكس الفتيات ، وتعزف الموسيقى ، وتطلق المسدسات وتحاكي حركات الانسان لدرجة تجعل المشاهدين يخافونها ويحفلون منها في إن الكثير من مشاهديها يحسون وكأنهم عندما يتعاملون معها يتعاملون مع كائنات بشرية حقيقية !! .

ولذا فإن أهم ما في الأمر ، أن الثورة البيولوجية في خاتمة القرن العشرين قد

صنعت مخلوقات آلية على أساس من تكنولوجيا عالية المستوى وشديدة التعقيد ، واعتمدت أساساً على المعرفة المتحصلة من برنامج الفضاء . وتعتبر مثلاً على قوة منجزات التكامل العلمي الهندسي التقني في نطاق ما يسمى بالهندسة البيولوجية **Biological Engineering** . ويبدو أن ليس هنالك سبب معقول يحول من حيث المبدأ دون الانطلاق من نقطة هذه المخلوقات الآلية المبتدلة ، نحو بناء أنماط أخرى قادرة على سلوك مختلف للغاية ، ومتنوع أيضاً ، وقادرة على الوقوع في الخط الإنساني ، واختيارات الانسان الاعتبارية .

وبكلمة موجزة ، أن تجعل هذه العجائب الآلية ، من الناحية السلوكية غير قابلة للتمييز من الانسان إلا عن طريق أدق الاختبارات وأشدها تعقيداً ، وحيث سوف تواجه البشرية تجارب إنسانية جديدة ومثيرة ، كأن يتأكد الفرد مثلاً عما إذا كانت تلك الجالسة خلف شبك الحجز بمكتب الطيران وهي تبسم في ثقة ، فتاة جميلة حقاً ، أم مخلوقاً آلياً مصنوعاً بدقة ، من البلاستيك والأسلاك .

وفي الواقع يثير هذا الموضوع عدداً من الاسئلة التي يمتزج فيها الجدل بالمزاح حول العلاقات بين الانسان والآلات ، بما فيها العلاقات العاطفية ، وحتى الجنسية *Relations sexuelles* ، إذ يعتقد البروفسور « بلوك » من جامعة كورنل : أن العلاقات الجنسية التي تنشأ بين الانسان والآلة ليست بعيدة كما تصور . ويشير « بلوك » الى ان الرجال غالباً ما تتربى لديهم علاقات عاطفية بالماكينات التي يستخدمونها ، ويرى أننا سوف نضطر إلى الاهتمام بالمشكلات « الأخلاقية » التي ستثيرها معالجتنا لتلك الأشياء الميكانيكية التي نجعلها ونهواها . ولقد ظهر بحث جاد حول هذه المسائل كتبه « رونالد بوتشيتي » وظهر في الجريدة البريطانية للفلسفة والعلوم : « إن الاحتمال قائم بالطبع ان تكون تلك الفتاة مزيجاً من البلاستيك والأسلاك معاً .

سؤال لا بد من طرحه :

وهنا يحق للمرء ان يستأهل ، ترى ، ان الاندفاع نحو صنع نمط من الكائنات الإنسانية - الآلية ألا يضاعف من قوة تزايد براعتنا في تحقيق الاتصال بين الانسان والآلة ؟ . إن كثيراً من الأعمال العلمية التي أعلن عنها قد كرس لتيسير الاتصال

بين الانسان والكومبيوتر ، ولكن إلى جانب ذلك ، هنالك عديد من العلماء السوفييت والأمريكيين ، قد أجروا تجارب على زرع أجهزة إحساس خاصة لالتقاط الإشارات من أطراف الأعصاب عند أصل الطرف المبتر ، ثم تضخيم هذه الإشارات واستخدامها لتحريك الطرف الصناعي الذي يتحول في هذه الحالة إلى آلة حساسة تعمل من خلال الاستجابة المباشرة للجهاز العصبي للانسان الذي لن يحتاج عندئذ إلى إعمال الفكر ، في أنه كيف سيحرك طرفه الصناعي لأداء الحركة المطلوبة ، إذ سيتلقى هذا الطرف الأوامر مباشرة من الجهاز العصبي ، حتى أوامر الحركة اللا ارادية ، سيكون في قدرته أن يتلقاها من الجهاز العصبي ، فاستجابة هذه الأطراف الآلية ستكون أوتوماتيكية تماماً ، كما تفعل يد الإنسان أو عينه ، أو رجله . . . الخ

ومن أجل ما تم التعبير عنه بشأن التعاطف والارتباط بين الانسان والآلة ما ورد في كتابه لاحد رواد الطيران ، يصف انطباعاته ، وهو مثبت في مقعد طائرة مقاتلة خلال الحرب العالمية الثانية ، يقول : « كل هذا التعقيد من خراطيم الاوكسجين ، واجهزة التدفئة ، وأنباب الكلام الممتدة بين جميع أفراد الطاقم ، وهذا القناع الذي أتفخس من خلاله ، إنني موصول بالطائرة بواسطة انبوب من المطاط لا غنى عنه ، تماماً كالخيل السري الذي يصل الجنين بأمه ، لقد أضيفت إلى كياني اعضاء جديدة أحس كأنها تحول بيني وبين قلبي . . . »

إن الثورة البيولوجية ، أو الثورة العلمية عامة قد مضت في الواقع بعيداً خلال الأعوام التي انقضت على التجربة التي يصفها الكاتب . إن بيولوجيا الفضاء تغذي السير نحو اليوم الذي سيصبح فيه رائد الفضاء ليس مجرد إنسان مثبت داخل كبسولته ، ولكن يكون جزءاً منها بكل مضمون العبارة .

سؤال آخر لا بد من طرحه :

السؤال الآخر الذي لا بد من الاجابة عليه هو : هل أضحي الانسان فعلاً جزءاً من عملية ميكروبيئية ؟ : إذا علمنا أن أحد الأهداف المتوخاة هو أن تكون

سفينة الفضاء نفسها علماً ، ذا اكتفاء ذاتي ، يوفر لسكانه الطعام مما ينبت فيه من أشنيات Algues ، ويسترد الماء من مخلفات الأجسام ، ويتكرر تجديد هوائه بتقنيته من النشادر الذي يتسرب اليه من البول . . . الخ . ففي هذا العالم المغلق تماماً ، المعتمد كلياً على ذاته في تجديد حياته ، ليصبح الإنسان جزءاً لا يتجزأ من عملية ميكروبيئية مستمرة تدور في الفضاء اللانهائي .

لقد كتب « theodor Jordon » مؤلف كتاب المستقبل Futur ، « وأحد المهندسين البارزين في علم الفضاء يقول : « ربما كان من الأيسر توفير أسباب الحياة لرواد الفضاء في شكل ماكينات موصولة بهم ، فمن الممكن مثلاً تغذيته بغذاء سائل ، تستمدّه اوردته مباشرة من صهريج منعزل في موضع ما من السفينة ، وربما أمكن استخلاص الماء من فضلات الجسم السائلة مباشرة بواسطة نوع جديد من الكلية الصناعية تبني في موضوع آخر من السفينة .
 • وربما تمّ نوم رائد الفضاء بواسطة الحثّ الكهروني induction électronique . وهكذا تصبح وظائف الجسم واحدة إثر أخرى ، في كبسولة الفضاء ، جزءاً من وظائف الماكينة متشابكة معها ، ومعتمدة عليها . ولا نحسب أن يكون الفضاء الخارجي هو الذي سيمتد به مثل هذا العمل فقط بل إنه سيمتد على سطح كوكبنا في شتى مرافقه .

هل يمكن تحقيق صلة مباشرة بين المخ البشري والكمبيوتر ؟

تدل اتجاهات التعاون القائم بين الثورتين البيولوجية ، والعلمية التكنولوجية ، في إطار المنجزات البيوهندسية Bioengineering على أن عملية الاتصال المباشر بين المخ البشري المفضول عن البني الجشائية المساعدة وبين الكمبيوتر قد تصبح ممكنة فعلاً قبل حلول عام ١٩٩٠ . وواقع الأمر أن الأجزاء البيولوجية التي ستدخل في صناعة « كمبيوتر المستقبل » قد تكون أمخاخاً بشرية مكتملة . إن إمكانيات تنمية ذكاء الإنسان « والآلة أيضاً » عن طريق الربط العضوي بينهما تفتح آفاقاً واسعة من الاحتمالات المثيرة ، والمثيرة جداً ، لدرجة

اننا نجد عالماً في مكانة الدكتور « بيدج » مدير معهد بحوث الأسطول الأمريكي يناقش علناً « إمكان تنفيذ نظام تنتقل فيه الأفكار البشرية أوتوماتيكياً إلى وحدات التخزين في الكمبيوتر لتشكل قاعدة صنع الآلة للقراءات » . ويرى المراقبون العلميون الكبار أن إمكانية تحقيق هذا الحلم العلمي للثورة البيوهندسية هو بين عام ١٩٩٠ وعام ٢٠٢٠ أي خلال عمر الجيل المعاصر من المراهقين ، في حين يرهص الآخرون باستحالة حدوثه . وهذا يدفعنا لتوضيح شيء عما استطاع العلم المعاصر في البيولوجيا الطبية من تحقيقه في نطاق فصل المخ عن الجسم .

فصل المخ (الدماغ) عن الجسم حلم أم حقيقة ؟

يبدو من مطالعة ومسايرة الأحداث العلمية البيولوجية المعاصرة أن العاملين الهادفين إلى صنع الكائنات البشرية - الآلية يشجعون هذا الاتجاه وبياركونه على الرغم من أن التجريب في نطاقه من أكثر الأمور العلمية إثارة وترويعاً للبشرية في وقت واحد . فالبروفسور « هوايت White » رئيس قسم جراحة الأعصاب في « مستشفى متروبوليتان » استطاع ان يقدم الدليل على إمكانية فصل المخ عن الجسم ، والاحتفاظ به حياً بعد موت باقي أعضاء البدن .

وبالفعل فقد تمكن فريق جراحي الأعصاب من انتزاع مخ قرد من نوع الرص الهندي ، ثم وصلوا الشرايين السباتية للمخ بقرد آخر ، وظل دم هذا القرد الآخر يتدفق إلى المخ المفصول ليحفظه حياً ، ويشرح أحد أعضاء الفريق المذكور وهو اختصاصي في وظائف الأعصاب قائلاً : « إن المخ يكون أنشط إلى حد كبير ، عندما يكون غماً بلا جسم . . . ، ثم يردف قائلاً : لا شك في هذا ، بل إنني أظن أنه حتى بدون حواس يستطيع ان يفكر بسرعة أكبر . أما أي نوع من التفكير ، فهذا ما لا أعلمه . وأغلب الظن أنه في المقام الأول عبارة عن ذاكرة ، أي مستودع للمعلومات التي اختزنتم عندما كان له جسد ، وهو لم يعد يستطيع أن يضيف إليها شيئاً لأنه لم يعد يملك المصدر الذي يغذي الذاكرة بالمعلومات وهو التجربة ، ومع ذلك فإن هذا يعتبر في حد ذاته تجربة جديدة كل الجدة في عصر البيولوجيا . » والجدير بالذكر أن المخ المفصول استمر حياً لمدة خمس ساعات ،

وكان من الممكن ان يستمر أكثر فيما لو احتاج البحث إلى ذلك .

وقد نجح البروفسور White في الاحتفاظ بأخناخ أخرى حية لمدة أيام ، مستخدماً الآلات بدلاً من القروء الحية في إمداد الأخناخ بالدم اللازم (المقصود بالخن هنا الدماغ برمته) ، ويقول « هويت » « لا أعتقد أننا وصلنا إلى المرحلة التي نستطيع فيها تحويل البشر إلى قطع من المخلوقات الآلية Cyborgs . ومع ذلك فليس هذا بالأمر المستحيل الحدوث » ، ثم يتابع قائلاً : « إننا اليوم نستطيع أن نفصل مخ (دماغ) إنسان ، ونحتفظ به حياً يعمل دون جسمه . . . ، وبالنسبة لي ، لم تعد هناك حوة تفصل بين العلم والحكايات العلمية الخيالية ، لقد كان من الممكن أن نحتفظ بدماغ أينشتاين Einstein حياً يعمل بشكل طبيعي » . . . ثم يقول : « إننا نستطيع أن نفعل ذلك بالوسائل المتاحة حالياً ، وفي نظري أن اليابانيين سيكونون أول من يفعل ذلك ، أي أول البشر في العالم يستطيعون الاحتفاظ برأس آدمي مفصول حياً . أما أنا فلن أفعل لأنني لم استطع بعد أن أصل إلى إجابة على هذا السؤال المحير : أحق هذا أم باطل ؟ ! » .

يبدو أن البروفسور هويت يخشى بالفعل من المضمون الفلسفي والمعنوي والعقائدي لعمله هذا في هذا المجال ، وفي نطاق المغالاة في اتجاهاته . فجارحو المخ ، وأخصائيو الأعصاب كلما توغلوا بعيداً في بحوثهم ، وكلما أصبح المهندسون البيولوجيون ، وعلماء الرياضيات وخبراء الاتصال ، وبناء المخلوقات الآلية أكثر حنكة ومهارة ، وكلما صار رجال الفضاء وكبولاتهم أكثر تقارباً والتحاماً ، وعندما تبدأ آلات تحتوي أجزاء بيولوجية ، ويزدحم جسم الإنسان بالأجهزة الآلية الحساسة عندئذ سيتلاقى كل ذلك العمل ويتجمع مؤذناً باقتراب مولد الكائن البشري- الآلي ، ومع ذلك ، فليست عجيبه العجائب نقل الأعضاء الحية . أو الكائنات البشرية الآلية Cyborgs ، أو هندسة ما تحت الماء ، بل ليست العلم ذاته . إن أعجب العجائب فعلاً ، وأخطرها في الوقت ذاته ، هي تثبيت الجنس البشري بما ربي عليه في الماضي وعدم رغبته في مواجهة واقع التغيير المتسارع .

وهكذا ينتقل الإنسان بسرعة إلى عالم مجهول ، إلى مرحلة جديدة تماماً من التطوير التكنولوجي للبيئة Environnement ، في حين لا يزال متشبهاً بمعتقداته

البيئية في أن « الطبيعة الانسانية خالدة » أو أن « الاستقرار سيعود » . إنه يندفع وسط أعاصير أعنف ثورة في تاريخ الجنس البشري متمماً تلك الكلمات التي قالها يوماً ما عالم اجمعاء مشهور ، بقدر ما هو قصير النظر . « إن عمليات التمددين قد أصبحت تقريباً كاملة ، إنه يرفض ببساطة ان يتخيل المستقبل ، أو أن يرهص به أو يتحسبه » . إن الكثير من الناس الذين لا يتمتعون برؤية مستقبلية يتعامى غمهم عن أن يبصر إمكانيات هذه الثورة البيولوجية مستقبلاً ، بل إن المخ البشري كثيراً ما يتعمى بما في ذلك مخ أكبر العلماء عن أن يبصر إمكانيات المستقبل ويحصر مجال اهتمامه في تأمين الحاضر ، حتى تصدمه بقسوة دفعة التغيير المتسارعة .

ولسنا نعني أن كل المدركات العلمية التي ناقشناها سوف تتجسد حتماً ، وايضاً ، فإننا لم نقصد إلى القول بأنها ستحدث كلها قبل نهاية هذا القرن ، إن بعضاً منها ، لا شك سيولد ميتاً ، وبعضها الآخر سيسفر عن طريق مسدودة ، وبعضاً ثالثاً سينجح داخل المختبر فحسب ، ثم يثبت أنه غير عملي أو واقعي لسبب أو لآخر ، ومع ذلك فليس هذا هو المهم ، لأنه حتى ولو لم يتحقق أي منها ، فإن غيرها ، وربما أكثر منها إثارة سوف يتحقق .

ألم يقل « روزفورد » العظيم ١٩٣٣ مكتشف الذرة أن الطاقة المخترنة داخل نواة الذرة لن يتاح لها مطلقاً أن تخرج من عقابها ، وبعد تسع سنوات حدث ما أكده روزفورد أنه لن يحدث على الإطلاق !! ، ألم يقل أحد العارفين عام ١٨٦٥ : « إنه من المستحيل نقل الأصوات عبر الأسلاك » ، وحتى لو كان ذلك من الممكن ، فسيكون شيئاً لا قيمة عملية له « ولم تكد تمضي عشر سنوات على كلامه حتى خرج الهاتف من مختبرات Bell ليغير وجه العالم برمته . ألم نفكر بعد أن لمسنا ثورة الكمبيوتر بالتغيرات الجذرية في حياتنا بعد هذه المغامرة التي قد تسفر في مطلع القرن الواحد والعشرين عن تبديل الحياة والأوضاع والمواقف التي لم يتنبأ بها أحد حتى الآن . هل فكرنا ، ماذا يحدث لو عادت سفينة فضاء ، أو رائد للفضاء إلى الأرض ، ملوثة بنوع قاتل وسريع التكاثر من الميكروبات ؟

إننا أيضاً لم نذكر شيئاً عن أعجوبة خاتمة القرن العشرين ، وهي « أشعة الليزر » وعن الأداة الجديدة القوية للاتصال الشخصي والجماعي المعروفة باسم

Holographe ، أو عن التكنولوجيا الجديدة للجريمة والتجسس ، ولا عن التطورات الجديدة والمرعبة في وسائل الحرب الكيميائية والبكتريولوجية (الحرب البيولوجية) سوى ما ذكرناه في الفصل الخاص بذلك في هذا الكتاب. وكل ما ذكرناه خلاله إن هو إلا كزبد البحر يلقى البحر على الشاطئ . وكذلك الحال بالنسبة لتطور أحداث الحياة داخل أنابيب الاختبار مستقبلاً . . .

إن معظم أحداث الثورة البيولوجية وغيرها من الثورات العلمية التقنية لعصر ما بعد الصناعة (الموجة الثالثة على حد تعبير ألفن توفلر) آتية لا ريب فيها ، مسرعة غير متلبثة . إن منجزات هذه الثورات وخاصة الثورة البيولوجية والبيوهندسية (الهندسة البيولوجية) سوف تتفجر وكأنها سلسلة من صواريخ عاتية ، ستحملنا بعيداً عن الماضي لتقذف بنا إلى أعماق المجتمع الجديد . وحتى هذا المجتمع الجديد ، لن يتاح له أن يستقر سريعاً على حال ، إنه بدوره سوف يهتز ويتقوض ، ويصرخ بالمعاناة كلما تلقى صدمة تلو أخرى من قوى التغيير العارمة . وبالنسبة للفرد الذي يريد أن يعيش زمانه ، وأن يصبح جزءاً من المستقبل .

إن ثورة ما فوق التصنيع ، والثورة البيولوجية **Revolution biologique** لا تعرف أي حدٍ للتغيير . إنها في رأينا لا تعرف معنى الارتداد إلى الماضي المؤلف ، إنها لا تعرف سوى ذلك المزيج المتفجر من الزوال والتجديد .

يكفي أن نتخيل ما سيحدث في موضوع الهندسة البيولوجية والذكاء المصنوع ، وفصل المخ عن الجسد لترى أهمية التغيير في حياتنا نحن البشر بسبب هذا الحقن المستمر والمتزايد لنسيج المجتمع بهذا المزيج المتفجر من السرعة والجدّة في المنجزات ، مما سيتمخض عنه حتماً تعديلات بارزة في التوازن الموجود في البيئة بكافة أقسامها ، وفي المجتمع بين ما هو مألوف وما هو غير مألوف ، بين المتوقع والمفاجيء ، وفي ذلك عبء جديد سيتحمله الفرد من الإرهاق Stress ، والصراع والكآبة . وبالتالي ستبدو البيئة أكثر فأكثر ، وكأنما قد أصبحت نهباً للفوضى ، وأقلت زمامها من يد الإنسان ، حقاً لقد أضحى الإنسان اليوم بين سندان الحاضر ومطرقة المستقبل .

الباب الثالث :

مستقبل العلاقة بين البيولوجيا والمجتمع



Genève : International Association of Agricultural Librarians and Documentalists (IAALD)
Publication : 1994

الفصل التاسع عشر

إنسان المستقبل والقيم

حضارة تكنولوجية وإنسان جديد :

النظرة الثابتة للبيئة الاجتماعية المعاصرة ، للمجتمع الصناعي التكنولوجي السائد اليوم تستطيع أن تستنتج « أن التفاعل بين التكنولوجيا والقيم الانسانية ، هو حجر الزاوية للحضارة » ولوانا امعنا النظر في القيم التي تشد ازر الحضارة الصناعية اليوم لخلقنا إلى أنها معالجة الطبيعة كشيء ، يستغل إشباعا لرغبات الانسان ، والتركيز على الكمية كمفتاح للمصدق ، ومقياس للطيبة ، والاهمية المعارة للمعرفة كمصدر للسلطة . كما أنه ليس صعبا على الفرد أن يعرف أن مصدر قوة العلم والتكنولوجيا هي اكتشاف مصادر جديدة للطاقة ، موجودة بكميات محدودة ، كانت بالفعل سببا في تقدم الثورة الصناعية خاصة وفي تشكيل انسان صناعي قادر على انتاج حضارة جديدة ، أو قادر على القضاء على وجود الجنس البشري برمته .

المهم أن حضارة تكنولوجية جديدة ، وإنسانا جديدا قد ظهر بالفعل بعد تغيرات في كثير من سماته القيمية ، والأخلاقية ، والسلوكية ، من ذلك المجتمع الصناعي المعاصر . ومن كان على بينة من طبيعة المجتمع الصناعي السائد اليوم يستطيع ان يتحقق من صدق هذا الاعتقاد من جهة ، كما يستطيع الإمام بالكيفية التي حدثت فيها التغيرات التي طرأت على الأنماط الاجتماعية ، والقيم الثقافية ، وفي هذه الحال يعرف هذا المفكر ان كان من الضروري اعتبار كل تبدل خطرا او نعمة . وقد يعرف ماذا ينبغي عمله في هذع الصدد ، من خلال تأثير الثورة الصناعية العلمية التكنولوجية في الحياة البشرية ، أي في سلطة الانسان وحرية ، وصلته بغيره ، وبالطبيعة ، بل وبخالقه ، وخالق هذا الكون برمته (الله سبحانه وتعالى) .

والانسان المعاصر ، الذي يحيا في أحضان حضارة صناعية ، يعتريه قلق متأصل الجذور تاريخيا فالازدراء السائد للمجتمع الصناعي ، والتكنولوجيا الراقية ، والتوجس مما يأتي به المستقبل ، هي آخر ألوان التعبير عن مشاعر الفزع التي نشأت في وقت واحد تقريبا مع التصنيع ، على أن للحقبة الجديدة هذه أيضا متبئين يعلنون عنها ، دون أن يشككوا فيها أو يؤيدوها . والذي يعيننا من امرهم ، هو قدرتهم على مجالات الخيار التي تواجه الانسان في آخر القرن العشرين .

الجميع يؤكدون بأساليب متبينة ، ان الانسان ما بعد الصناعي هو حتما آت فرحبوا به ولا تترحموا على الانسانية والدنيا اللتين فقدتم . واحد من هؤلاء المتنبئين اسمه (سكينر) عالم نفساني في جامعة هارفرد ، معني بتكنولوجيات السيطرة على المجتمع عن طريق التطور التكنولوجي لأنواع معينة من التصرفات ، يؤكد هذا العالم انه من الممكن نظريا الآن ، إذا ما توفرت الموارد اللازمة ، والأشخاص اللازمون ، السيطرة على التطور الانساني ، والتطور الاجتماعي بطريقة منسقة ، ويقول « لقد حان الوقت للاختيار بين السماح لهذه السيطرة او منعها ، ولم يعد الجهل والضعف يتيحان لنا مهريا من سيطرة تتأتى عن طريق التكنولوجيا الاجتماعية . فالطاقة موجودة ، وقد تسعمل أو يساء استعمالها ، وقد لا يحدث هذا ، ولكن الطاقة موجودة وهناك فئة من المتنبئين الذين اتسعت آفاق رؤى ياهم ، وتعمقوا بالدين من العلماء قد اعتبروا التكنولوجيا نوعا من الأمور التي توطد صلة الإنسان بالله تعالى لأنها تكشف عن عظمة الكون وعظمة الخالق مدبر هذا الكون ، ويقولون بأن الإنسان المعاصر يحيا فعلا في اطار كرة مبدعة *Noosphère* ، تتطور وتتقدم وتحقق هدفا لكل إنسان هو التقدم الذي يعتبر غاية الانسان الطبيعي .

الجنس البشري على مدخل عصر جديد :

حقا ان الجنس البشري يقف على مدخل عصر جديد ، فالانسان كما قالوا ، يمسك او يوشك ان يمسك ، بزمام قوة جديدة يسيطر بها على نفسه ، وعلى بيئته ، تلك القوة التي لن تلبث ان تحول وتغير في الكيان البشري ومعانيه تحويلا

شاملا قد يشمل تغيرات تهدد بزوال الحضارة كما عهدناها . ليس من اليسر ، او من الأمور المهمة تفهم ما يطرأ على انسان اليوم . فالكثير من المنجزات العلمية والتقنية ، كصنع القنبلة الذرية أو ذهاب رجال إلى الفضاء ، إلى القمر ، إلى المريخ ، والعودة الى الأرض ، تبدو حوادث منعزلة ، لكن تأثير هذه المنجزات في حياة الانسان الاجتماعية ، وصورته الذاتية لا تتضح عاجلا . فمعظمنا يزاول اعماله اليومية كأن شيئا من هذا لم يقع . والاتصارات العلمية الأخرى الهامة من مثل النجاح في زرع القلب البشري (نزع قلب صحيح من إنسان متوفى توا ليحل مكان قلب معتل لإنسان على قيد الحياة) . قد يبدو لنا امرا مستغربا غير مألوف ، ولكنه على جانب عظيم من الأهمية لقلّة من الناس يعانون من اعتلال صحي ، ولكنه يبدو كغيره ، خطوة أخرى في طريق التقدم الطبي .

ليس هذا فحسب . وانما إلى جانب ذلك ، هنالك إضافات أخرى إلى سيطرة الانسان على الطبيعة تشتمل على مشكلات علمية معقدة تترامى لأكثرنا عديمة المعنى ، فقصورنا عن تفهم القضايا العلمية المعنية يفقدنا اهميتها . وعدم تكوينتنا لوجهة نظر فلسفية او علمية نستمد منها معنى هذه الاختراعات ينسينا امرها . هنا اذن تكمن الحاجة الى التوجيه ، الى الرقابة ، الى تطوير التربية بغية العمل على تهيئة الجيل القادر على الاستجابة للتغير عن وعي لإنسانيته ولقيمه ، حتى يستطيع أن يحيا في المستقبل انسانا بكامل انسانيته .

متطلبات لا بد منها للمواجهة :

الأمر اذن يتطلب بالفعل تربية مبنية على فلسفة جديدة تشتمل على مقاييس جديدة لاتخاذ القرار . الأمر اذن يتطلب من الأجهزة الاجتماعية والسياسية ان تتبنى سياسات وقرارات حتى يكون في وسع التعليم ، والاقتصاد ، والأنظمة المحلية والدولية ، أن تتحول إلى أدوات اجتماعية يستطيع إنسان التكنولوجيا المعاصر بواسطتها ان يطور ادراكه الذاتي ، ويمارس سلطاته ، ومع ذلك ، فإن الأقل وضوحا هو نوع من السياسات المعنية الأكثر ملاءمة لمعالجة الأزمة التي تمثلها الثورة العلمية التكنولوجية ، ثورة المجتمع الصناعي . وهذا إلى حد ما يجب أن

يكون ، طالما ان المستقبل سيقبى غامضا مادام الانسان انسانا .

غير أن بعض السياسات تشير الى نفسها كنتيجة لما ذكرنا ، فالتطلبات الكبرى للانسان ، ليست في رأينا تجاوز حدود نوعه ، بل تطويره التطوير التام : نريد أن يكون أحمادنا اشباها لنا ، لأننا لا نعلم بعد قدرة الجنس البشري التامة ، ولكننا نستطيع أن نتكلم كلاما له معنى عن تطويره الأوفى نحو الأفضل إن هو احتفظ بهويته الأساسية ، وهو متحرر من الجوع والخوف والجهل .

الأمر في رأينا يتطلب تربية الانسان المعاصر تربية خاصة . وتربية الانسان المعاصر مشكلة من أصعب المشكلات ، وتعتبرها الاقطار كافة عملا غاية في الاهمية ، لأن التربية في نظر الجميع موضوع رئيسي . له أبعاد علمية ، باعتباره يهم كل من يعمل لتحسين ظروف الحياة الحاضرة من جهة ، ولإعداد ظروف الحياة في المستقبل من جهة أخرى . ولا مرية في أن كل مجتمع في العالم سيعاني من مشكلات وهموم عندما يحاول الانتقال من التربية التقليدية إلى التربية الحديثة المطلوبة ، لما يتطلبه الأمر من تطوير للمؤسسات والطرائق والاساليب في إطار من التعاون الدولي في مجالات الاقتصاد والثقافة والتنمية .

وفي رأينا أنه ليس من بديل للتربية في إعداد الإنسان المطلوب وتهذيبه لكي يعيش عيشة راضية في المجتمع المعاصر في إطار تسود فيه الاخلاق والافكار والعواطف في عالم يمكن ان يكون حافلا بالقيم والعبر المستمدة من التاريخ . ولا بد من إعداد انسان جديد بكل ما تحمله الكلمة من معنى ، لكي يكون قادرا على أن يعيش في العالم الجديد .

وهنا يمكن للبعض أن يقول : أن هذه العبارات لا تخلو من مغالطة في فهم المقصود من كلمة « إنسان » ، وحجتهم أن الكائن البشري لا يتغير على مر العصور والأزمان ، وان « إنسان المستقبل L'homme de l'Avenir سوف يكون خاضعا في سلوكه لنفس الغرائز والدوافع التي خضع لها إنسان الماضي ، وان قلقه ويأسه ، ونصيبه في هذه الحياة ، وحاجته للمتعة والمحبة ، وسعيه نحو التكامل ، وبعبارة مختصرة وضعيته كإنسان ، سوف يبقى كل ذلك كما كان .

ولهذا فمن الخطأ الادعاء بأن هناك انسانا جديدا يسمى بهذا الاسم انسان المستقبل .

إن الانسان الذي يعيش اليوم ، إنسان توسعت معارفه ووسائله في العمل ، بل نستطيع القول : بأن مجال الامكانيات لا يزال يتفتح أمامه باستمرار . ومن الثابت أن الانسان أخذ يتحكم في الظواهر الطبيعية ، وينهض بمسؤولياته تجاهها ، بفضل علمه ومعرفته للقوانين الطبيعية أكثر من أي فترة مضت من حقب التاريخ الحضاري . يقول « سيريوليان هكسلي » : إن دور الإنسان في هذه الحياة ، سواء أراد أم لم يرد ، هو الإشراف على عملية تقدمه . ومهمته هي توجيه مساره هذا والسير به في الطريق الأفضل . وليس من شك في أن معرفة الانسان بامكانياته إنما تشمل معرفته بمشاعره النفسية ، فقد بلغ في محاولاته لفهم اسرار حياته الداخلية شأوا بعيدا ، كما أن معرفته بآليات الدماغ وبالذوايع الشعورية ، او اللاشعورية ، مكنته من تحليل سلوكه غير السوي Anormal ، وكذلك سلوك الآخرين .

بالأمس القريب ، كان الانسان بحكم جهله او عجزه ، لا يستطيع ان يستجيب الاستجابة الملائمة لتحدي الظروف المناوئة ، سواء كان صادرا عن الطبيعة او عن انسان اخر او عن المجتمع بصورة عامة . . . لم يكن يستطيع أن يستجيب له الا بالاستسلام للأمر الواقع او بالسلوك المرضي العصبي . أما إنسان اليوم ، الانسان المعاصر ، فإنه يدرك العالم ، ويعرفه الى حد ما على حقيقته أكثر من ذي قبل ، بل ويفهمه بشكل احسن واعمق . يقول « ألبيرت أينشتاين » : « إن الشيء الذي اتعجب له من امر هذه الدنيا ، هو ان كل ما فيها يمكن ان يفهم » .

وبالفعل فقد توفرت لدى الانسان التقنيات الضرورية للتأثير على البيئة بكيفية ملائمة تعود عليه بالنفع ، كما أنه استطاع أن يضيف إلى هذا العالم كنوزا جديدة مما أنتجه من سلع مادية وما أسسه من منشآت تكنولوجية . ولا ندحة أن جميع هذه العوامل تعني : أن الانسان بالفعل أصبح ، نظريا ، سيد مصيره ومبدع غده ، ونحن نقول « نظريا » لأن هذا لا يتحقق إلا عندما تزول الأسباب التي

تدفع الإنسان الى العنف والتناحر والعدوان .

هل من خصائص مشتركة بين الناس ؟

إذا كانت هناك خصائص مشتركة بين نفسيات البشر ، فلعلم أهم تلك الخصائص هي : رفض الانسان للتناقضات الصريحة ، وعدم تحميله للتوتر الشديد ، ونزوعه للاستقامة في التفكير بعقلية جديدة ، وبحثه عن السعادة اينما وجدت . وليس المقصود بالسعادة هنا اشباع شهواته الدنيئة ، بل نعني بها ذلك الشعور الذي يغمره حين يحقق امكانياته ، ويرضى عن نفسه المتسامية إلى الكمال الانساني .

ولاشك أن مثل هذه الغاية غير واقعية ، ولا يمكن أن تتحقق في أغلب المجتمعات الحديثة ، فالانسان معرض في كل حين للتشتت ، والتوتر ، والصراع النفسي . ومهما حاول ، فإنه لم يسلم من تأثير النظم الاجتماعية systems sociaux المنافية احيانا للعدل والوفاء . فكل ما يحيط به يعمل على تحطيم الذات والمقومات الشخصية ، ومن جملة تلك العوامل : انقسام المجتمع الى طبقات البعد بين مستوياتها كبير وكبير للغاية ، وتجزئة العمل الى تخصصات ، وارهاق الانسان بالعمل المتواصل ، وابتعاد نوع من التناقض او التعارض المفتعل بين العمل اليدوي والعمل الفكري ، وتعرض الفكر المذهبي لأزمة ، وانحلال الاعتقادات اليقينية ، والفصل بين الجسد والروح ، وبين القيم المادية والقيم الروحية .

فالشخصية الانسانية المعاصرة إذن تتعرض في رأي الكثير من الباحثين والمفكرين الكبار للاتحلال ، نتيجة عوامل لا يستطيع الإنسان أن يتحكم فيها من مثل : نوع التربية التي ينشأ عليها ، والتعليم الذي يتشربه ، والتدريب الذي يتلقاه ، والإعلام الشعبي الذي لا يستطيع احد من أبناء هذا العصر ان يتخلص من تأثيره الايجابي او السلبي . لذا فإن بعض الباحثين قد عمدوا إلى عزل جانب من جوانب الشخصية الانسانية ، وهو الجانب العقلي الاداري فتعهدوه بالرعاية ، لكنهم تناسوا الجوانب الأخرى ، بل استهانوا بها ، حتى آل الأمر إلى

الضمور والمزال ، وصارت تنمو بطريقة منحرفة .

الإنسان المتكامل :

لقد تناسوا ان الانسان المعاصر كائنسان المستقبل يجب ان يكون انسانا متكاملا . والانسان المتكامل له ابعاد خاصة ، ولكن هذا لا يعني ، ان اكتساب وسائل المعرفة ، والبحث والتعبير ليس مهما لتكوين عقل الانسان . فالإنسان مفطور على التعجب من اسرار الكون ، وهذا التعجب في رأينا هو منبع خصاله الحميدة ، ومبعث نشاطه في الحياة . ولذلك نراه يقوم « بالملاحظة المنهجية » ويعتمد الى التجريب ، وتصنيف انواع الخبرة ، وترتيب المعلومات ، والتعبير عن ذاته ، والاستماع إلى أقوال غيره ، وتدريب ذهنه على الشك المنهجي ، وإيقان فن القراءة الذي لا تنفذ كنوزه ، ومحاولة فهم اسرار الكون بطريقة تجمع بين الروح العلمية والخيال الشعري .

فشخصية الانسان المعاصر او المستقبلي شخصية متعددة الجوانب . لكنها متوازنة Equilibree ، ولاشك ان هذا التوازن في الشخصية يعني التوازن في ابعادها ، وفي كافة مقوماتها من فكرية ، وفنية وبدنية ، وروحية ، بل والخلقية أيضا . وليس من شك أيضا في أن تنمية مثل هذا الإنسان من الوجهة الشخصية هي غاية اساسية لتربية تسعى للحفاظ على مقومات الانسان المتكامل ، من حيث البدن والفكر والعواطف والاخلاق في اطار من التناغم المنسجم فيما بينها . بل إن الانسان المنشود الذي سيحيا في القرن الحادي والعشرين . لا بد له من نصيب من العلم والثقافة حتى تصبح حياته متميزة عن حياة غيره . وبحيث إن العمر كلما تقدم به ، انفردت شخصيته بجملة من الخصائص البيولوجية ، والعنصرية والجغرافية والاجتماعية والاقتصادية والثقافية ، والمهنية .

العلوم المعاصرة نتيجة تقدمها في نطلق فهم الانسان على حقيقته كأنها توحى بان الانسان لا يبلغ الرشد أبدا ، لأن حياته كلها تنقضي في العمل المستمر من أجل التكامل . مثل هذا الققص عن حد الكمال النسبي المنشود ، هو الذي يميزه عن الكائنات الحية الأخرى في بيئته فتراه مرغما على اكتساب التكنولوجيات

اللازمة من المحيط الذي يحيا فيه . وهذه التكنولوجيات لا يجعلها جاهزة في الطبيعة ، ولا يمتدي إليها بحكم الفطرة والغريزة ، بل لابد من أن يتعلم باستمرار حتى يتوصل إليها ، وبذلك يضمن لنفسه البقاء والتطور نحو الأفضل .

فالحقيقة التي لا مراء فيها هي : أن الانسان يولد قبل الأوان ، ويدخل تدرجيا في صميم معترك الحياة ، ويتمص شيئا فشيئا شخصية الانسان ، الإنسان القادر على التفكير ، على التكيف ، وفق مقتضيات الطبيعة والحياة ، يقول « فروم » : « حياة الإنسان كلها ، إن هي إلا عملية يتولد فيها الفرد شيئا فشيئا ، والحقيقة ان ولادتنا تتم مهائيا عندما نموت » ، التأمل في مستهل الرحلة الطويلة التي حملت الانسان من طفولته . . . عبر الحضارة العلمية والتكنولوجية ، عبر الحضارة الصناعية الى الوقت الحاضر اذن ، يدل غلما على انه : ليس في هذه الحياة مكان توقف ، كلا ، ولم يكن هناك أبدا مكان توقف لأي انسان مهما طالت به الطريق ، هذا فوق المتناول .

فمن الضروري أن يكون الفرد مستعدا في جميع الأوقات ، وتحث كل الظروف لتلقي عطاء الله ، ولتلقى الجديد منه ، الذي يمكنه من كشف أسرارهِ كائنات من جهة ، وكجزء من هذا الكون الشاسع . صحيح أن الانسان المعاصر كثيرا ما تمجد في صورة العاقل الذي قد قلبه من صخر ، إلا أن الأمل يخالج الصدور بان يكتسب هذا الانسان الجديد الفضائل الانسانية ، ويتبع القوانين الخلقية التقليدية ، ومع ذلك نسأل انفسنا السؤال الآتي : ماذا لو عمد الرجل الحديد ، الانسان الجديد إلى الجمع بين اللاعقلانية التي اتصف بها الإنسان البدائي وأنانية الرجل المعاصر رجل العلم والتكنولوجيا ، رجل الصناعة وما بعد الصناعة ، وتطلعه الى السلطة Pouvoir ، إبان تملكه للقوى الخارقة التي حوته بها التكنولوجيا المعاصرة ؟ هنا ثلاثة الاثافي ، الكارثة التي لا تبقى ولا تذر .

في عالم اليوم حقا ثورة بيولوجية معاصرة ، وثورة قيم إنسانية ، ولابد من التفاعل بينها .

الفصل العشرون

الثورة البيولوجية المعاصرة والقيم الإنسانية

يتضح من فصول هذا الكتاب إن علم الأحياء *la Biologie* يقدم علما يعدل بشكل ملحوظ من فهمنا للطبيعة البشرية ، مع نتائج نادرة ما يفوتنا ملاحظتها للقيم التي تتبع هذا الفهم . إن الأبعاد النظرية على الانسان ، والتي لم تكن متوفرة عندما كانت تصاغ المفاهيم الخاصة بوضع الانسان والحكومة لمدة طويلة بالسلوك الانساني تدعو بالضرورة إلى التساؤل ، خاصة بعد ان اصبح انشغال العلم في الوقت الراهن محصورا بالتحول من الطبيعة الى الأحياء ، وهو علم ذو أبعاد مختلفة واهتمام رئيسي في الانسان ، « فعلم الأحياء المعاصر *La Biologie moderne* هو الذي حول المفهوم العامي للذرات من أشياء تجعل الطبيعة تعمل الى أشياء تجعل الانسان يعمل » .

إن صورة الانسان السائدة في مجتمع ما تعكس في الواقع اشكال ثقافة هذا المجتمع ، وايدولوجياته ونظمه ، مما يفرض او يحتم التأكيد على العلاقة الادراكية بين الثورة البيولوجية والقيم الإنسانية . هذا المضمون للقيم الإنسانية للثورة البيولوجية ، وبالأحرى لعلم الحياة المعاصر هو بعد من ابعاد المعرفة البيولوجية . وكثيرا ما تسود وجهة نظر تقول : « بأنه ليس للقيم الإنسانية مكان في العلوم الطبيعية » ، فالمفروض في العلوم ان تتفاعل مع الظواهر الملموسة فحسب ، مع الأشياء الممكن ملاحظتها ، والتي من الافضل قياسها كميا ، والتي يمكن إعطاء تقرير عنها ،

يعود أصل وجهة النظر هذه إلى طول مدة هيمنة العلوم الطبيعية خلال نمو العلم منذ القرن السابع عشر . على أن هذا لا ينطبق بالنسبة لعلوم الحياة وخصوصا العلوم السلوكية ، ذلك أن طريق التفكير البيولوجي يقع عادة تحت هيمنة الاهتمام الدائم بالقيم ، على الرغم من أن هذه القيم تنخفض تحت اسم وظائف *Fonctions* او تكيفات *Adaptations* . ذلك أن الوظيفة كما نعلم تشمل

فائدة ، والفائدة تكون قيمة . أما التكيف ، فانه يشير الى وجود وظيفة تناسب نوعا معينا من البيئات Environnements . فالعين في الفقاريات مثلا مهمتها الرؤية ، وقيمة الرؤية لا تقاس بالنسبة لحيوانات البيئة المظلمة ، ذلك أن العين تتكيف بدرجة عالية لنوع الأمواج الضوئية المرئية في إطار طيف محدود تقع أطواله ما بين ٤٠٠ ميليميكرون (البنفسجي) - ٨٠٠ ميليميكرون (الأحمر) .

فنظرية « داروين » قد شرحت للاصطفاء الطبيعي عملية التطور وعللت أساس الوظائف التكيفية ، لكنها أدخلت الى فكر علماء الحياة وعلماء النفس عنصرا اخر لمشكلة القيم . اذ ان معظم القيم الانسانية - إن لم يكن جميعها - تنشأ عن الاصطفاء الطبيعي الذي يحدد الفارق بين صلاحية الاكثر وظيفة ولياقة الاقل وظيفة ، وبين أشكال السلوك الانسب (الافضل) ، والأسوأ ، ومع ذلك لا بد لنا من اجل الاقتناع ان نوضح ما الذي نعنيه حقيقة باصطلاح « القيم الانسانية » ؟ وهل يمكن إعطاؤها معنى خاصا محددًا ؟ فمن الصعب فصلها عن علاقتها بهدف ما ، فالاهداف الانسانية في معظمها تنبع من الرغبات البيولوجية البالغة الشدة في أن تبقى على قيد الحياة ، وأن نخلد أنفسنا وعنصرنا بالتكاثر .

وقد عمل « هيرمان مولر » بشأن التحكم الانساني في التطور البشري منتقيا صفتين هما : الذكاء والتعاونية ، ودرس ما طرأ عليهما من تنمية خلال عملية الاصطفاء الحالي حتى وصلتا الى ما هما عليه حاليا . ويؤكد هذا العالم أن هاتين الصفتين ستندهوران عندما تهزأ الثورة البيولوجية بموضوع الاصطفاء الطبيعي ، ذلك ان الشخصية الانسانية تتشكل بفعل عاملين هما الوراثة والبيئة ، وان المعلومات الحالية في علم الوراثة تبين أن التشابه الكبير بين « الجينات » في الأشخاص المختلفين يكمن خلف الفروق الواضحة في الجنس والخلفية السائلية ، والاختلافات الفردية .

ونتيجة للمقارنات التي أجريت خلال السنوات العشرين الماضية بين الـ DNA في « الجينات » التي من نوع واحد في أشخاص مختلفين ، بالإضافة الى مقارنة تركيب الحموض الامينية Acides aminées لحوالي عشرة آلاف نوع من البروتينات المختلفة ، تبين بوضوح : أن أوجه التشابه الكيميائية الأساسية

لنوعيات « الجينات » genotypes ، بين البشر تفوق الاختلافات بكثير .

أما أغلب ما يلاحظ من اختلافات بين الأفراد ، فانه قد يحدث نتيجة لوجود مجموعات مختلفة من التغيرات المفاجئة في بضع مئات من « الجينات » ، في حين أن العدد الاجمالي « للجينات » المطلوبة للتحكم في تركيب جميع البروتينات التي يحتاج اليها جسم الانسان طوال حياته ، يقدر بالآلاف العديدة ، الا ان تغيرات كثيرة قد تحدث في النوكليوتيدات ، وبالتالي في البروتينات ، لكنها لا تهتمنا عند تقدير القيم ايا كان نوع تلك القيم . ومن هنا كان لابد من ضرورة وضع مبادئ عملنا نحن علماء الحياة (على حد تعبير العالم غلاس) وتحديدنا الخلفي للاهداف والقيم على أسس وراثية صلبة ، تشمل كافة الجنس البشري ، حتى نصل الى الاحكام العامة (الشمولية) للانسان « فالجينات » المشتركة لا تحدد طبيعة نوعنا البشري فحسب ، باعتبار ان الاصطفاء الطبيعي قد قام خلال اجيال من التطور غير المحدود ، باقصاء أية « جينات » أو مجموعات من « الجينات » لم تكن ناجحة تماما في تنشيط عملية تكاثر الفرد ، وبالتالي في الحفاظ على النوع وعلى تكيفه .

وعلى هذا ، فإن المعايير Les critères أو الرواشر الاساسية لبناء الطبيعة البشرية كانت :

١ - البقاء حتى سن الانجاب . ٢ - وارتفاع درجة الاخصاب وكثرة الانجاب .
ومن هنا فإن السباق في ضوء هذين المعيارين لم يكن دائما من نصيب الأسرع ، ولا المعركة دائما للأقوى ، ولا تحقيق الحياة المريحة كان دائما الأكثر ذكاء ، باعتبار أن الاصطفاء يوازن بين الاختيار الأناني للقيم التي ترقى بقاء الفرد والإنجاب ، والاختيارات النافعة للغير .

وجدير بالذكر أن بعض البيولوجيين اليوم يقترح : أن القيم والاهداف ذات الأهمية الاجتماعية الفائقة تشمل : الخلو من العيوب الجسدية والعقلية الجسيمة ، والصحة الكاملة ، والذكاء الوقاد ، والقدرة على التكيف ، والخلق المتكامل ، والروح النبيلة وليس يعني هذا ، أن أيا من هذه الصفات يخضع للتحكم الوراثي ، فنوعية « الجينات » تتدخل بقوة في تحديد الصفات الثلاث

الأولى ، في ان القدرة على التكيف ، هي من الخصائص الرئيسية للنوع البشري ككل . أما الخلق المتكامل ، ونبل الروح فان لها جذورا في أعماق منفعة الآخرين التابعة من تطور العائلة البشرية والمجتمع وما كانا ليقيا دون وجود الذكاء . إن هذه الصفات القيمة قد انبثقت عن عملية التطور البشري تحت ضغط الاصطفاء الطبيعي . ويؤكد الباحثون : أن كل القيم في عملية التطور نسبية حسب الظروف ، ذلك أن البيئة لا تحدث التغيرات لكنها تعطي قوة وتوجيها مختلفين لعملية الاصطفاء Selection .

نحن اليوم نعيش في عالم يختلف اختلافا كبيرا حيث حددت الاسحلة النووية بقاء الجنس البشري ، ورأى عالم الاحياء بأن القيم الانسانية نسبية طبقا لطبيعة الظروف مما يشجع على العمل في هذا المضمار فحتى لو أن السلوك العدواني كان ذا فائدة للانسان في الماضي حيث أعان على ارتقاء ذكائه وبعزلاته الاجتماعية ، فإن هذا لا يعني ان للعدوانية نفس القيمة في عالم تهدده القنابل الذرية وما بعدها أشد فتكا وأقوى تدميرا لقد وصل الإنسان بذكائه إلى ما يعطيه شيئا من بعد النظر إلى جوار طبيعته العدوانية ، حيث يصبح من الممكن التسامي بالعدوانية وإعادة توجيهها في الفرد الى قنوات نافعة للمجتمع ، فالعلم الذي تمس حاجتنا إليه أكثر مما عدها في المستقبل ، هو علم تأثير البيئة *Environnement* الذي يعلمنا بفهم وإدراك كيف نعيش في بيئة مدعمة ذاتيا ، ومدبرة خير تدبير ، بدلا من تبديد مواردنا بطريقة لا يمكن علاجها . يضاف الى ذلك كله مسألة مصيرية لاهداف وقيم الإنسان يجب اعتبارها عند توجيه التطور البشري في المستقبل ، فقد دخلنا في هذا القرن عصرا جديدا ، يصبح فيه الانسان أو سوف يصبح في القرن الواحد والعشرين ، خالق ذاته ، فقد أعاد الانسان بتطبيقه السريع التقدم لمبادئ الوراثة ، تشكيل صفات الحيوانات التي يأكلها ، وأوجد أصنافا من الحبوب وخاصة الخنطة والقمح والفلول والأرز خففت من مشكلات التغذية في العالم كما أشرنا إلى ذلك مفصلا في فصل سابق .

أما معرفته المتصاعدة بعمليات التكاثر البشرية : فقد أدت الى ابتكار الوسائل لتجنب الاحتمال الرهيب في المستقبل ، اعني ان يصبح على اليابسة ثلاثون ألف مليون من البشر ، كما عمل الانسان على تخفيض عدد المواليد المشوهين والمعوقين.

وكان في ذلك شبه ضمان لكل طفل لأن يتمتع بحقه في ان يولد سليم الجسم والعقل مزودا بجملة من « الجينات » قادرة على تطور سليم في بيئة مناسبة ، حتى ان العلم اليوم استطاع استبدال « الجينات » المعطوبة أو إصلاحها بالاضافة الى قدرته على إنتاج البويضات والنطاف المثوية البشرية في المختبرات من سلالات يثبت الفحص خلوها من العيوب ، ويمكن ايضا اجراء تلقيح خارج الجسم ، وزراعة الجنين في رحم ام حاضنة .

يدل هذا ، والتفاؤل يسود النفوس ، على أن معظم ما ذكر سيصبح ممكن التحقيق فعلا في مطلع القرن الواحد والعشرين. أعني ان هذه التحسينات العلمية وتطبيقاتها ستجعل البشرية تواجه ما لا يقل عن استبدال اصطفاء صناعي يسيطر على الاصطفاء الطبيعي القوي الذي تضاءلت قوته كثيرا في الانسان المعاصر . ومثل هذا بالطبع يثير اسئلة ادبية عديدة : من الذي يجب عليه ان يسيطر على انواع « الجينات » الجديدة في الانسان ؟ ماذا ينبغي أن تكون أهداف التوجيه الواعي للتطور الانساني ؟ اية قيم تكون أعظم ؟ كيف يمكننا قياس التقدم نحو هدف ما اذا لم نستطع قياس الخواص الحيوية بالنسبة اليه ؟

فالاصطفاء الطبيعي عاجز عن الإجابة فعلا لأنه مختص بتحسين الصفات التي نشطت في الماضي وفي الحاضر نتيجة الاستمرارية في تكاثر البشر ، لكن الانسان الجديد سيعيش في عالم لم يسبق له مثيل ، قد تكون لأهدافه قيمة بقائية للنوع البشري ، أو نزوات مستبلة للبحث عن الذات . فلا بد إذن وفي كل مكان في العالم من الاسهام في اختيار الاهداف الباقية ، والقيم الاساسية اللازمة ، ويتحتم على الجميع وضع احتياطات ضد سوء استخدام هذه القوى وخاصة ما يتعلق بتطبيقات هندسة الوراثة على شاكلة ما يفعل العالم من اجل الحيلة ضد الحرب النووية أو التلوث في العالم .

ولعل الكثير من العلماء متخوفون من نتائج هذه الثورة البيولوجية ويعتقدون بان الخطر قد يكمن في نتائج بعض تجارب العلماء من حيث خلق سلالات بكتيرية تحمل صفات لها اثر مرضي مهيت على الناس تتسرب الى الطبيعة ناشرة وباء ليس له وسيلة لتحصين الناس . وقد حدث فعلا أن تسرب فيروس الجدري

في مختبرات بريطانية تعمل في نطاقه وأدى الى موت سيدتين عاملتين في المركز عام ١٩٧٨ مما حدا ببريطانيا ، والولايات المتحدة الى اتخاذ توصيات بشأن مواصفات المختبرات العاملة بهذه البحوث وأمثالها .

كما أن هنالك خوفا لدى علماء البيئة في العالم من أن تؤثر هذه البحوث في نطاق هندسة الوراثة وتطبيقاتها إن ترك لها الحبل على الغارب عندما تنتج أنواعا واصنافا جديدة قد تؤدي الى خلل في التوازن البيئي الطبيعي ، بحيث تطفئ الأنواع والأصناف الجديدة على أنواع وأصناف كان لها دور هام في البيئة فتغير صفات الكثير من الكائنات الحية وانواعها في اطار هندسة الوراثة هو في نظرهم اشد خطرا على حياة الاجيال المقبلة من الطاقة النووية ومشكلاتها .

كما لا بد من حذر الوقوع في منزلق يزيد الهوة اتساعا بين الدول المتقدمة علميا وتقنيا وبين الدول النامية من حيث قدرة الأولى علميا على إنتاج صنف من البشر يفوقون أفضل البشر قدرة وامكانيات فيصبح هؤلاء شكلا جديدا من اشكال الاستعمار الذي لا يقهر مما يجدونا جميعا الى التساؤل ، كيف ستكون الحياة الإنسانية في ظل هذه التطورات ؟

ألم يكف الانسان أن يكون خليفة الله في الأرض حتى يجادل أن يلعب جزئيا دور الله ويتدخل في خلقه وفي قوانين الحياة ؟ صحيح أن النوع البشري قد نجح حتى اليوم في ان يصبح هو المتسلط على سائر الخلق ، أما أن يتسلط على نفسه واقترانه أو انه يزيد في تعسفه على بني البشر مثله فهذا أمر غير محتمل .

ويبدو أن الانسان قد نسي قيمتين أساسيتين قد تفوقان القيم الاخرى عامة وهما : قيمة التنوع الانساني وقيمة التكيف الفردي . فلا سبيل لحياة هذه القيم إلا في وجود ما يعزز تقبل الاختلافات بين البشر ، ومعرفة قيمة ما يمكن أن يقدمه أناس متنوعو الصفات كمساهمة لكفاءة البشرية بوجه عام .

ألا يجدر بهذه الأهداف أن تكون الأغراض الأساسية لنظم تعليمنا في العالم أجمع بدءا من هذا اليوم ؟ ان من الصعب جدا تمييز ثقافة خاتمة القرن العشرين التي نقوم بتكوينها وتحويرها واصلاحها ، وبيان مواصفاتها ، لأنها تفاعل سافر

وعنيف للقديم والجديد ، على الرغم من أن من المعروف « ان التاريخ لا يعتبر بالقرون » ولا يمتزج في الرقم العشرين أكثر مما يفعل بأي رقم أصغر ، فعالم القرن العشرين يحيا لأول مرة في تاريخه في ديمقراطية من المعرفة امتدت جذورها بالفعل إلى ما قبل خمسة قرون عند انتشار الكتاب المطبوع بعد عام ١٤٠٥ م .

إن العالم اليوم إذا شاء أن يكون سيد مصيره ومبدع غده ، ومحافظا على قيمه ، عليه ان يعتنق المبدأ التالي ، المبدأ الذي يحرك المجتمع البشري منذ انبثاق السلطة الكهنوتية في عصر الاصلاح ، وهو « ان يكون اساس العمل هو المعرفة القابلة للتمحيص » أعني الاتقبل المعرفة بحكم السلطة ، لأن تمحيص المعرفة لا يمكن ان يعني اثبات صدقها المطلق ، فليس بوسع البشر ان يفعلوا ذلك لكنهم يصبحون قادرين عندما يقتنعون بضرورة فحص مزاعم الآخرين من خلال التجارب الخاصة والادراك الخاص الواعي المبني على تفكير عقلي موضوعي . إن المطالبة بأن يكون العلم قابلا للتمحيص هي ببساطة ، مطالبة بان يكون اساس العمل العام في تناول الفحص الدقيق المستقل لكل فرد من البشرية يتسم بالوعي والثقافة والإدراك ذلك أن المعرفة المعروضة للفحص العام بهذه الطريقة هي التي اصبحت تسمى العلم .

إن فحص المعرفة والتفكير في مدى تأثيرها على القيم الانسانية والحقوقية والاخلاقية سيلزم العلماء الباحثين ، وخاصة في نطاق « هندسة الجينات » الخطيرة وتطبيقاتها ، لجعل منجزاتهم على شكل معرفة تصاغ بدقة ليشاطرها الناس ، ولذلك لا بد من امرين يتبناهما العالم كله وهما : التخطيط والمعرفة . فنحن اليوم نفهم أن معرفة الانسان ليست بالضرورة كاملة ، وبالتالي ، لا تكون خططنا مجرد حسابات ، فالحساب في حد ذاته خطة تكتيكية لحل مشكلة عمل فورية ومحدودة ، لكن المشكلات الضخمة للسلوك الذي يشكل حياتنا ليست فورية ومحدودة فيجب ان نبتكر لها خططاً أكثر عمومية بكثير ، أي الاستراتيجيات العظيمة التي نسميها القيم Les Valeurs . فالقيم هي الاستراتيجيات التي نرشد بها سلوكنا في مواجهة المشاكل غير القابلة للحل في العلاقات الإنسانية ، والتي نسير بها على الحد ، الفاصل بين رغباتنا الفردية ،

واحتراجاتنا الاجتماعية .

ومن هنا تعتبر القيم الآن جزءا مكملا للطبيعة الانسانية ، الطبيعة البيولوجية للإنسان وعلى الرغم من الحوار المألوف في الفلسفة حول فكرة « ان القيم لا يمكن أن تستتبع من المعرفة » ، فإن المجادلة من ماذا ؟ إلى كيف يجب أن نسلك تتسم بالمغالطة في رأينا من جهة علم الأحياء ، في القرن العشرين ، إذ إن علينا أن نفهم غاما : « أن اتقان القيم من صفات الجنس البشري » كما هي الحال بالنسبة للبحث عن المعرفة ، لكننا نستطيع ان نمثد بالحوار الى ما هو ابعد من ذلك ، فنوضح ان الافتراض بان القيم مستقلة عن المعرفة هو خطأ فلسفي ، واستقراء خاطيء لطبيعة الواقع . فالحقيقة العلمية هي ان المعرفة لا توجد الى ان نبحت عنها ، وتعتبر ماذا ؟ لا يكون ذا مغزى حتى نبذل الجهد لنتكتشفه .

إننا لا نتعلم أن نعرف ، ولا نتعلم « ماذا » أو « ما هو » الا بالسلوك بطريقة معينة ، ولذلك ، فان الطريقة التي يجب علينا ان نتصرف بمقتضاها يحددها بطريقة اساسية بحثنا في سبيل معرفة ماهو .

ان البشر يخلقون قيمهم في رأينا ، يصنعون مبادئهم الخلقية ، لأنهم يوجهون آمالهم نحو التحكم في الطبيعة ، بطريق المعرفة بالوسائل التي تستعملها الحيوانات الأخرى . فطريق المعرفة ضرورة بيولوجية بالنسبة لنا ولأجيالنا من بعدنا . وخلق القيم في نطاق الثورة البيولوجية اهم من طعامنا وشرابنا ، انه علمنا الذي يميز طبيعتنا كطبيعة بشرية ، فقد اوضحت صورة الانسان واضحة ومبهجة في القرن العشرين لكنه ابتداء التلاعب بذاته بفضل « هندسة الجينات » . حقا لقد نسي الإنسان أنه يعكس ذاته على نتائج أعماله وعلى تصوير خططله ، وموازنتها الواحدة تجاه الأخرى كمجموعة من القيم . إننا بحق المخلوقات التي ينبغي ان نخلق القيم لكي يظهر السلوك ، فتتعلم منه ، كي نتوجه إلى المستقبل . المشكلة هي فقط أن نستمر في هذا الأسلوب من أجل مجتمع عالمي أفضل ، حافل بالقيم الإنسانية وبالمعرفة الحقة .

الفصل الواحد والعشرون

القيم الإنسانية ... هل هي بُعدٌ من أبعاد المعرفة البيولوجية

القيم بعد من أبعاد المعرفة البيولوجية :

ليس غريبا على المرء أن يتصور له التقدم العلمي على شكل أحداث متعاقبة لا مناص منها ، وإن التأثير الاجتماعي عليه ضئيل لا يذكر ، بل وكان القيم الأدبية مجرد انعكاس سلبي للمتغيرات التكنولوجية ، والدفاع عن القيم الثابتة جزء من عملية الاختيار التي تقود إلى المعرفة المستقبلية ، فعلم الأحياء (البيولوجيا) الذي نتحدث عن بعض ملامحه ومنجزاته في هذا الكتاب ، يقدم ما من شأنه تعديل فهمنا للطبيعة البشرية ، لكن المشكلة أن ملاحظة دقيقة للقيم Valeurs قد تتضاءل نتيجة طول باعنا في فهم الطبيعة ، مما يدعو بالضرورة الى طرح تساؤل رئيسي هام استنادا على أن صورة الانسان السائدة في مجتمع ما تعكس في الواقع ، اشكال ثقافة هذا المجتمع ، وايدولوجياته السياسية (فكره السياسي) ، ونظمه الاجتماعية ، مما يخلق مشكلة تتعلق بالعلاقة الإدراكية بين علم الحياة والقيم الإنسانية .

هذا المضمون للقيم الإنسانية لعلم الحياة هو بعد من ابعاد المعرفة البيولوجية ، اقل انتشارا من الاهتمام بالنتائج المتعلقة بالاخلاقيات العامة ، والنظم الاجتماعية التي قد تترتب على فوائد البحث البيولوجي ، فالمناجمعرفة عن الجنين Embryon لتشخيص العيوب الوراثية يساعد على إزالة عبء الصدمة الخاصة بالطفل المصاب بالموغولية ، وذلك بأن توضح طريقة نمو الخلية ، وتصحيح اخطاؤها الوظيفية ، اذ إن تحسين صحة الفرد ، واسعاده . هو هدف اجتماعي الزامي . ولكن فلسفة العلوم تبين ان ليس هناك تقدم قائم بذاته ، فالمعرفة المتزايدة بالجنين وتشكله او بالخلية او بعملية الحمل ، يتضمن التدخل في العمليات الوظيفية الطبيعية ، وعملية التدخل سوف تطرح اسئلة ذات مغزى بدون شك .

وضع اجتماعي جديد نتيجة المفاهيم البيولوجية :

فبفضل مفاهيم علم الحياة المعاصر ، ظهر وضع اجتماعي جديد ، عميق الهمية ، فهناك اختيار لم يكن موجودا فيما مضى : (الاجهاض - اطالة العمر - تحديد نمو السكان وتزايدهم -) وهي كلها امور تعتبر اقتحاما لاهتمامات جوهرية مثل : القيمة الذاتية لحياة الانسان ، التوازن بين حقوق الفرد ، والحقوق الاجتماعية ، اعتمادات وسلطة الاخلاقيات ، والتقاليد . فكان ذلك سببا في تبرير الفهم المعاصر للملامح السابقة للوضع الانساني بقانون عصري للاخلاق تجعل من عالم الاخلاقيات في القرن العشرين انسانا عليه الا يتجاهل ، بل يفيد من الابعاد التي تعلمه اياها بصائر من الماضي لها مكانتها ، في وقت يزداد فيه تطور البحث البيولوجي وخاصة في خاتمة القرن العشرين حيث يرتقي العالم من المعرفة البيولوجية ان تزيد فهمها بامور عدة اهمها :

● القدرات المتزايدة على تنظيم الانجلب في الانسان .

● انحلال الحلية .

● الآليات الوراثية *mécanismes héréditaires* .

سواء أكان ذلك من الوجهة النظرية او التطبيقية ، وإن كانت التطبيقات المحتملة الوقوع للبيولوجيا النووية لن تضيف سوى اشياء تذكر الى حد بعيد الى تحدي داروين العميق لفهوم الانسان لذاته ، اللهم الا الشعور المعزي بالولادة بدون جنس ، او ما هو افضل (الجنس بدون ولادة) ، في حين ان الامور غير المحققة التي تظهرها التكنولوجيا مألوفة بطريقة مؤلة ، اذا ما ارتدت ثوبا جديدا . فوظائف الجين *gene* التي عرفت ، والتخمينات بخصوص التكاثر اللاجنسي ، وفوائد تنظيم النسل تنظما علميا ، كلها أمور وقضايا شائكة قد أثارت جدلا واهتماما عالميا لصلتها بحياة الانسان من كافة أبعادها ، مما يفرض بالحتم إدخال بعد لا غنى عنه ، ولكنه لا يتضح كثيرا ويتعلق باخلاقيات ، وصحة ، ونتائج التطبيقات المنفصلة للعلوم الحياتية المعاصرة .

التساؤل عن القيم دليل على الحس الإنساني :

ليس هذا من اجل ازدياء او انكار خطورة التساؤل عن القيم بخصوص الاجهاض مثلا ، او التشخيص ما قبل الولادة ، أو زرع الأعضاء ، إنما الحوار

في مصلحة او ضد كل منها ، مستحدد بالحتم اعتبارات قانونية واجتماعية وشخصية هامة . انها ايضا للأسف قابلة الى حد كبير لتعاني من الخرافات مقنعة ، قد تكون غاية في الخطورة احيانا .

ان اقحام حياة الجنين ، او القدرة على الحياة في نسيج من المناقشات حول حقوق المرأة المدنية التي لا يمكن المساس بها ، قد يبدو ، على اقل تقدير أمرا لا يؤبه به قطعا . مثل هذا الأمر في واقعه ، بل حتى في تعبيره الخاص ، ومن خلال شيء من الفكر النير العميق ، وفي ضوء العودة الى بطن التاريخ ، يوضح أن الأحكام الخاصة بتطبيق المعرفة على خصوصيات السلوك الانساني التي لا تنبع من اقتناع مسبق بصدد السمة الجوهرية للتجربة البشرية ، وبصدد طبيعة الانسان *La nature de l'homme* ، وأهداف الحياة الانسانية ،

هذه الأحكام كلها مهددة بأخطار مغريات الارتياح ، والنفعية *Finalisme* كما يبدو مؤكدا ان البحث البيولوجي وتطبيقه ، والقوى الجديدة التي قد يوفرها للانسان ، سيهيف اختيارات جديدة للسلوك البشري ، وللتحكم في حالة الانسان ، كما بات مؤكدا ، ان صدمات الاختيار ، ومعارف القيم الثابتة ستنشأ عن استخدامات خاصة للمعرفة الحياتية (البيولوجية) ، فتجر الانسان صاحبها على تحويل انتباهه من الاشياء التي يستطيع عملها الى الانسان ذاته ، والى معنى حياته . تلك هي الإثارة الحقيقية لعلم الأحياء المعاصر *Biologie moderne* أحدث مساهم في ارتقاء الإنسان .

الدراما المرعبة :

ولعل كرة النار فوق مدينة « هيروشيا » سنة ١٩٤٥ قد أعادت إلى الأذهان والضمائر تكاليف العلم للانسان ، لكن خصوصيات القانون الوراثي ، ومفاهيم الاصطفاء أو الانتخاب الطبيعي *Sélection naturelle* ، يعيدان تقرير طبيعة المشكلات ذاتها منذ القديم حتى عصرنا هذا . هذه التطورات ستأتي بأبعاد جديدة وملحة من أجل دراسات تحض حالات انسانية اساسية : *Killor mort* والحرية *la liberté* والهدف *le but* والارادة *la volonté* .

ولكن الإنسان المعاصر يمارس إرادته ، تلك الارادة التي توصف بأنها

قاصرة ، ويعترف بان المصادفة **le hasard** ليست سوى مجرد اسم للظروف التي تتخطى سيطرة الانسان ، تلك الظروف التي تؤكد أن الانسان لا يخرج عن كونه بشرا فهو بالحثم لن يكون علما بكل شيء .

ان المسائل التي نشأت من تأثير الاكتشاف والابعاد البيولوجية على سلوك الانسان وتركيبات مجتمعة ليست احدث من الانسان ، بل هي غالبا اقدم منه ، ومختلفة عن تلك المشكلات المشاكسة التي تسود مجتمعة او مجتمعاته ، انها الاشياء عديمة الوزن ، وان معنى كينونة الانسان لا يفصل عن طبيعة الموت ، والحالة الاساسية للحياة البشرية عن حيوية الغابة ، وجوهر الانسان عن «الشيء objet» السذي لا ينقسم الى اجزاء بيولوجية تلك هي الدراما المربعة والحتمية **striete** بين الارادة الانسانية البطولية ، والقدرات البشرية المعاجزة .

إن العمل الذي لا يمكن احتماله ، هو الإصرار على المعرفة والمشاركة في رحيقها ، تلك المعرفة التي تمثل اداة سيطرت بكفاءة وقدرة مما دعا علما معاصرا مرموقا معلقا على التطورات في علم الاحياء المعاصر بقوله : « للمرة الأولى في الزمن بأسره ، يفهم كائن حي أصله ، ويستطيع القيام برسم مستقبله . . حتى في الأساطير القديمة ، كان الانسان مقيدا بجوهره ، ولم يكن قادرا على الارتفاع فوق طبيعته ليخطط لمصيره » . حقا إن الانسان مقيد بجوهره ، ولكنه لا يكاد يرتفع فوق طبيعته ليخطط لمصيره وحقا كانت البطولة في الانسان هي الجهد المبذول للتعرف التام على طبيعته ، بغية التخطيط لمصيره . ومن هنا نشأت المأساة في التمييز الذي لا يرحم بين التخطيط والتحكم ، بين العلم والقيم ، بين العلم البيولوجي والاخلاق الجديدة .

لقد امكن تصور معضلة الانسان العصري الحائر بين رحاب قيم جديدة خلقتها تقدم علوم الحياة احدث علوم الانسان (زرع الاعضاء ، استخدام الاحياء للأموات حديثا ، البحوث الوراثية ، الانجاب المخبري . .) وغير ذلك من الاعجاز في القرن العشرين ، المعجزات القيمة لانقاذ الحياة ، وإطالة الحياة وفهم عمليات الحياة الفسيولوجية .

إن وضع المرض والموت تحت السيطرة هو ، في الواقع اختبار حتمي لارادة وقدرة الانسان ، لكنه يعود به عن طريق المعرفة لأوضاع يجرمه منها « سقوطه من

البراءة « بل هل يمكن للمرء ان ينسى ان الانسان يفضل السلام ، بل والموت ، على حرية الاختيار في معرفة الخير والشر ؟ بالمرارة ثمرة التفاح التي أكلتها حواء !... كلما اقتربنا نحو القرارات المنطقية حول الحياة والموت والسيطرة عليهما .

إن الانسان العصري بالفعل يستخدم ضهادات قانونية ، لاتكاد تغطي القروح المتقيحة . . ولا تكاد تعالج النوبات القلبية التي أصبحت الثقافات العصرية معرضة لها . ان عالم الاحياء ليس هو السبب في هذه القروح ، ولا هو مسؤول عن رسم المبادئ . . ، ما ذنبه إذا كانت البيولوجيا الحديثة (علم الاحياء المعاصر) تبحث في عمليات الاحياء ، اين تبدأ ، واين تنتهي ؟ وكيف تعمل ؟ . وهذا واضح ، لكن الأقل وضوحا هو الحقيقة الخامسة : اين تبدأ الحياة ؟ واين تنتهي ؟ ما وظائفها ؟ ما غاياتها ؟ .

يسعى علم الاحياء الحديث الى فهم العملية الحيوية ، والتحكم فيها ، ومن ثم ، فإنه يضارعها بعدا عن الاخلاقيات ، لكن الفهم يثير من جديد ، وينبئ بأسئلة عميقة عن الحياة ، وبالتالي يعطي فرصة لتجديد القيم التي تعاش بها الحياة ، قال عالم الحياة الفرنسي الكبير « Rene Dubois » « العلم يتهم اليوم بتهديم القيم الأخلاقية والدينية والفلسفية دون أن يجد بدائل لها توجه السلوك وتقدم تصورا معقولا ذا قيمة بالنسبة للكون . . ولن تستطيع الإنسانية المتقدمة في نطاق البيولوجيا تغيير أساليبنا ما لم نتيين اخلاقا وقيما اجتماعية جديدة . . ، ومهما كان شكل هذه القيم يجب أن تكون مبنية على تناسق وانسجام بين الانسان والطبيعة بدّل الميل المتهور الندفع نحو الاختضاع والسيطرة . . . حقا « إن الحضارة التي تسمح للعلم بتحطيم القيم المتعارف عليها . . ولا تثق بقوة العلم في خلق قيم جديدة . . . تدمر نفسها بنفسها » . فلا بد وبشكل حتمي من إجراء اعتبار للعلاقة بين منجزات الثورة البيولوجية وقانون المجتمع بوجه عام وهو موضوع الفصل اللاحق .



الفصل الثاني والعشرون

المواجهة بين البيولوجيا والقانون

العلاقة بين منجزات الثورة البيولوجية وقانون المجتمع :

يبدو ممكناً تشخيص ثلاثة مجالات جديدة تتجلى بوضوح عندما يبدأ علم الأحياء *La biologie* والقانون *La Loi* في مواجهة أحدهما الآخر ، وهي :

(١) تنظيم السكان (٢) الطب الوراثي (٣) وأخيراً الهندسة الوراثية *genetic Engineering* ، وعلى الرغم من أن علمي الأحياء والقانون يظهران متباعين ، لا علاقة بينهما باعتبارهما يمثلان ثقافتين متباينتين ، لكن الحقيقة أن اهتمامات القانون متشابكة للغاية مع اهتمامات علم الحياة ، وخاصة بعد المنجزات الهائلة لعلم البيولوجيا في نطاق إصلاح وبتر واستبدال « الجينات البشرية » وتحسين النسل إيجاباً أو سلباً ، فالأحياء تدرس قوانين الحياة ، والقانون يحكم أنشطة الناس الأحياء ويمحي حياتهم ويرعى أمنهم ، ويمحي بيئتهم ، هواءها وماءها ، وترتيبها من التلوث .

زد إلى ذلك أن القانون نفسه كثيراً ما يتأسس على حقائق واعتبارات بيولوجية صرفة ، والثورات البيولوجية بدورها تقدم مسائل جديدة للقانون ، وتعطي المسائل القديمة اهتماماً جديداً ، فالتقدم في زراعة الأعضاء مثلاً يعطي معنى جديداً للسؤال ، متى يكون الإنسان ميتاً ؟ ، من له الحق في التصرف في جسده كلياً أو جزئياً ؟ هل يسمح ومتى للمرأة أن تجهض جنيناً ؟ ، هل يسمح لمريض يتألم وهو في المرحلة النهائية أن يقتل للشفقة والرحمة ؟ ، ثم ألا يكمن علم الأحياء تحت قوانين الزواج ، وعلاقة الوالد والطفل ، والميراث ؟ ثم ألم يكن القانون دوماً خلف تحريم الزنا والفسق وغشيان المحارم والشذوذ الجنسي ؟ ، أليس القانون كامناً وراء تحريم إساعة استخدام العقاقير ؟ .

بل إن القانون الدولي يضع في اعتباره علم الأحياء عندما يمنع استخدام أنواع معينة من أسلحة الحرب والدمار . وعندما يجتمع علم الأحياء مع الطب ، هل

يستطيع القانون أن يفرق بين مزاوله الطب وإجراء التجارب البيولوجية تاركاً أحدهما بدون قيود ، وواضحاً قوانين للآخر ؟ هل يمكن للقانون أن يحكم مشكلات الطبيب المتصاعدة ، أو يراجع تقديراته للحياة أو الموت وأن يعاقبه على أخطائه ؟ فالقانون يتفاعل مع المنجزات البيولوجية ، ذلك أن الثورة البيولوجية ستؤدي إلى مضاعفة المشكلات بسبب خلقها المستمر لأوضاع جديدة يصعب إيجاد توازن مناسب بينها ، وخاصة ما يتعلق بتنظيم النسل ، ووسائل التشخيص قبل الولادة التي أضحت حقائق علمية مألوفة .

فهل من حق الوالدين أنجاب الأطفال المشوهين ؟ أم أن الوالدين ملتزمان بتحقيق اهتمام المجتمع ، وبإيجاد شعب مستقر يتمتع بالاكفاء الذاتي ؟ هل من حق الباحثين البيولوجيين إجراء التجارب الطبية على البشر كما يحدث حالياً في بعض الدول الكبرى حيث يستخدم المعاقبون والمحكوم عليهم بالموت ، كحيوانات للتجريب في نطاق تطبيقات هندسة الوراثة من أجل الحرب البيولوجية ؟ ترى هل من حق علم هندسة الوراثة الذي سيتمكن في مطلع القرن المقبل من وضع أجنة متعددة متطابقة في كل شيء ، تكون كلها نسخاً « جينية » génétique من شخص معين ثم اصطفاؤه لسبب ما ؟ ثم هل يصح قانونياً وإنسانياً تأجير سيدات حمل تلك الأجنة التي لا تربطها بها صلة القرى لا من قريب ولا من بعيد ، أليس هذا الأسلوب مقدمة ليصبح بديلاً للأسرة ؟

إن القانون وعلم الحياة (البيولوجيا) سيستمران بالتقابل في شتى الطرق ، لكن التقدم السريع في العلوم البيولوجية الذي تم عقب الحرب العالمية الثانية يثير مسائل جديدة عرضنا بعضها ، وهي تختلف تماماً عن تلك التي تناولها القانون في الماضي . إننا اليوم بحق ، في وقت تتجلى أمامنا وعود طائشة ، وخيارات صعبة ، فالعود قد تكون مجيدة أو رهيبة ، بحسب نظرة الفرد وقيمه ، وربما أيضاً بحسب ما إذا كانت للفرد ثقة في أن المجتمع سوف يختار بحكمة ، وسنظل وراء الاختيارات آراء مختلفة عن الإنسان ومكانة في الكون . وتوجد إلى جانب ذلك مشكلات جوهرية تتعلق بالتساؤل حول مدى ما يجب على الحكومة أن تتدخل فيه من أجل التنظيم والتخطيط لبحوث بيولوجية لها تأثير على مصير التراث الوراثي Patrimoine génétique للبشرية بأسرها .

ليس من حق القانون أن يسأل عن القدر الذي يجب تركه للقرار الفردي ، أو للمصادفة في أية ظروف ؟ ولأية درجة ، ولأي هدف ، وبأية وسائل يسمح للمجتمع العلمي أن يطلب من البعض التضحية في سبيل الآخرين ، والتضحية بالخاص في سبيل المستقبل ؟ بالنسبة للأوجه الثلاثة التي أشرنا إليها في فاتحة هذا الفصل .

البيولوجيا والقانون وتنظيم السكان :

سكان العالم اليوم أكثر من أربعة آلاف مليون نسمة وسيصبح هذا العدد ضعفه في العام ٢٠٠٠ ، ثم في حدود خمسة عشر ألف مليون نسمة عام ٢٠٣٠ وهكذا ، فإن تعداد السكان مستمر في التزايد ، وبما يساعد على ذلك وجه إيجابي للشورة البيولوجية والطب ، عن طريق زيادة الإخصاب ، وخفض حالات الإجهاض والموت أثناء الولادة ، ووفيات الأطفال ، وبتحسين الصحة وإطالة العمر كما أشرنا إلى ذلك في فصول سابقة من هذا الكتاب . كما أنه بمرور الزمن ومع التقدم في نطاق الطب الوقائي *La medecine Préventive* سوف يتم القضاء على مرض تلو الآخر . وسيتمدد العمر بلا حدود من وجهة نظر العلم نظرياً إذا أمكن تحقيق ذلك . ولقد أدت إطالة العمر بالفعل إلى إيجاد مشكلات اجتماعية بالنسبة للمعمرين ، وضغوط على تركيب العائلة . كما أتاح علم الحياة المعاصر وسائل لكبح زيادة السكان من جهة أخرى ، فمع التسليم بأن الامتناع عن مباشرة الجنس في وقت الإياسة غير مرتقب بالنسبة لمعظم الناس ، فقد وجدت وسائل فعالة لمنع الحمل ، بالإضافة إلى اكتشاف طريقة سليمة لتعقيم الذكر والأنثى ، كما أن نسبة الإجهاض تزداد في الحالات المبكرة في العالم ، والسؤال هو هل المجتمع البشري مستعد لتشجيع وفرض التحكم في عدد السكان وتنظيم النسل كما أشرنا ؟ وإلى أية حدود ؟

إن الذي كان يحكم ذلك قوانين شجعت بالفعل على زيادة السكان ، كذلك القوانين التي تجعل من الإجهاض جريمة ، أو التي تمنع بيع وتداول حبوب منع الحمل ، وتمنع تنظيم النسل الصناعي . . . الخ بل على العكس كانت القوانين تمنح السيدات اللواتي ينجبن أطفالاً أكثر امتيازات خاصة ، في الوقت الذي

تفرض ضرائب خاصة على غير المتزوجين ، لكن القانون اليوم وباستخدامه لعلم الحياة بطرائقه يمكنه أن يفرض طرائق تثقيف وتعليم ودعاية من أجل تشكيل عائلات صغيرة العدد ، وأن يحث على ممارسة تنظيم النسل ، وأن ينصح بالتعقيم أو الإجهاض ، بل وأن يمنع ولا يشجع وجهات النظر المخالفة بل حتى إن بعض الدول تفكر في فرض ضريبة على كل طفل وتزيدها على الطفل الذي يليه أي الثاني مثلاً . . . الخ لكن فاعلية هذه المسائل القانونية متفاوتة تختلف باختلاف وعي المجتمع الذي ستطبق فيه . وعلى العكس قد تعتبر مثل هذه القوانين تدخلاً في الشؤون الشخصية بل وتعدياً على الحق الشخصي للفرد . فكثيراً ما أعلنت بالفعل عدم دستورية مثل هذه القوانين ، وإن كان كثير من المفكرين يقترحون إجراء نوع من الجبرية تقع على الجميع بالتساوي ، ولكن لن يكون لها صمود في رأينا تجاه قوة التقاليد والعقائد الدينية وغير ذلك ، ويكفي في رأينا أن يهتم القانون بالتأكيد على إجراء التوعية الإلزامية للأفراد من أجل إنتاج عنصر أفضل ومجتمع أقوم .

أما ما يتعلق بالقانون والطب الوراثي : فأمره قد تعرضنا له بتلميح دون تصريح ونكتفي هنا بالإشارة فقط الى ضرورة التفاعل بين القانون وعلم الحياة فيما يتعلق بأمراض العيوب الوراثية بشأن صحة النسل المنتظرة عن طريق فرض القانون بفحص الوالدين المقبلين على الإنجاب ، وفحص العروسين من جهة خلوهما من الأمراض الجنسية كشرط للزواج ، ومع ذلك لا بد للقانون هنا من أن يواجه اختيارات صعبة بين الحرية وصالح المجتمع ، كالصعوبة التي يجدها القانون عندما يفرض على الرجل أو المرأة عدم الزواج أو الإنجاب بسبب عيب وراثي كامن فيهما أو في أحدهما .

يضاف الى ذلك كله بعد إضافي لاستخدام القانون إزاء المرض الوراثي بعد حدوث حمل بطفل . الموضوع حقاً يثير مشكلات قانونية وأدبية وعملية معاً . فمن ذا الذي سيقرر المشكلات التي يثيرها التشخيص قبل الولادة ؟ وهل العلماء هم الفريق المناسب لاتخاذ هذه القرارات ؟ ومتى يعتبر الإجهاض قتلًا للجنين ؟ ، وفي أية مرحلة من الحمل يصبح الجنين إنساناً بحيث يثير وضع حدٍ لحياته ؟ علماً بأن صفات ووجود الإنسان تبدأ لحظة الإخصاب . ترى هل عملية

الإجهاض المبكر بناء على التشخيص المبكر يقابل عملية قتل الأطفال ؟ ، ثم كيف نعقد الموازنة في إطار القانون بين المجازفة بالأم والجنين من ناحية ، ومنع المرض من جهة أخرى ؟ ، هل المطلوب من الأطباء اليوم بحكم القانون أن يخبروا المريضات الحوامل بالفحوص المتيسرة ؟ وهل يتهم الطبيب بإساءة ممارسة المهنة إذا لم يطلع المريضة ، أو إذا أعطاهما النصح الخطأيء بالنسبة للإنتاج أم عدم الإنتاج ؟

لكن الأمر من الوجهة القانونية يثير سؤالاً حول تحديد الإرشاد الصحيح والإرشاد الخطأيء . ويبدو أن القانون سيتخلص من مشكلاته المتعلقة بالطب الوراثي إن تمكن العلماء في نطاق هندسة الوراثة من معالجة العيوب الوراثية بإضافة « جين » مفقود أو إنقاص « جين » زائد ، أو استبدال أو علاج « جين » معيب ، ولكن الأمر يتطلب مجارب على البشر للتأكد من نجاح العمليات وهذا ما يحرمه القانون في كل زمان ومكان .

القانون والهندسة الوراثية :

لا شك أن علم الأحياء الجديد إن أصبح قادراً على أداء « هندسة وراثية » تكون أكثر تفهماً وأبعد مدى ، سيساعد على إنتاج عنصر بشري صحيح وراثياً فيتخلص القانون من مشكلاته المنوطة بمنع أو إجهاض أو تقليل الأمراض الناتجة عن العيوب الوراثية . كيف لا وقد حلمت هندسة الوراثة اليوم بأن يكون في استطاعتها في مطلع القرن المقبل ، القرن الواحد والعشرين قدرة تجعل الإنسان قادراً على إنتاج نفسه أو إنتاج شخص آخر طبق الأصل ، بدون تزاوج ، وبأي عدد من النسخ Copies يكون مطلوباً . ليس هذا غريباً إذا تمكنت هندسة الوراثة قريباً من زرع بويضة ملقحة في مكان ما ، في رحم امرأة وجعلها تحمل طفلاً ليس لها ، حيث لا تكون هذه المرأة بالنسبة له أكثر من مجرد مكان حضانة لمدة تسعة شهور . أي سيكون بالإمكان خلق عباقره من أمثال أينشتاين وغيره ، كما سيصبح بالإمكان التعامل مع « الجينات » ، وتغيير العقل البشري ، بل والطبيعة البشرية ، وتحسين الذاكرة . . . الخ .

هنا تختلف المسائل بالنسبة للقانون وعلم الحياة لاختلاف فوائد وأهداف علم الحياة ، ويصبح دور القانون معصوراً في أن يقرر كيفية استخدام المجتمع لها ، وما إذا كان سيسمح للأفراد باستخدامها ، وفي أية حدود ، يمكن السماح بوضع برامج لخلق نسخ طبق الأصل من البشر من أجل مجتمع أفضل ، أم يجب على القانون منع ذلك للحفاظ على القيم والنظم السائدة في المجتمع البشري ، إن قوانين الأجهزة الحر في بعض المجتمعات تشارك بالفعل في الهندسة الوراثية ، فالأطباء يستطيعون تحديد جنس الجنين بعد فترة مبكرة من الحمل ، وبذلك يكون للوالدين تقرير ما إذا كان يجهضان الطفل غير مرغوب الجنس ، ويجاولان الانجاب مرة أخرى . وهنا أيضاً يمكن لهندسة الوراثة أن تخلص القانون من هذا المأزق إذا هي استطاعت التعرف على الشروط التي تحدد جنس الجنين مما يمكن الوالدين من اختيار الجنس للطفل منذ البداية .

ولا ننسى في هذا المجال المشكلات القانونية التي خلقها علم الحياة المعاصر بتطوره للتلقيح الصناعي الناجح ، فحيثما كانت النطفة المنوية من غير الزوج كان التلقيح الصناعي يشير عدداً من الأمثلة القانونية : هل للزوج حق الاعتراض ؟ هل الزوجة تعتبر زانية ؟ ومن يكون الوالد الشرعي للطفل ؟ وكيف هي الحال بالنسبة للميراث ؟ . الخ .

إن على القانون فوق ذلك أن يتساءل عن النتائج الخطيرة الناجمة عن المعرفة والوسائل الخاصة بخلق نسخ طبق الأصل قد تكون لشخص ذي ذكاء متفوق ، أو ذي غياب متناه ، فيكون علم هندسة الوراثة قد ميز بين طبقتين من البشر خلقهما هو فزاد في طغيان فئة على فئة واستعباد فئة لأخرى . ثم هل للقانون أن يتغاضى أمام سوء استخدام المرأة كحاضنة طبيعية ليس إلا ؟ إن كافة هذه المشاكل ساكنة طالما أن هذه القضايا لا تزال تدور في خلد العلماء ولم تنجز على أرض الواقع بعد ، وتبقى المسألة الحقيقية بالنسبة للقانون والمجتمع اليوم هي : هل سيسمح أو ستعطى المقدرة للعلوم البيولوجية والبحث لتنمية المعرفة التي تجعل من هذه الهندسة شيئاً ممكناً ؟ والموضوع هو : ما إذا كان ينبغي السماح للعلماء بملاحقة هذا العلم بحرية ، أو إذا كان من واجب المجتمع أن يمنع عن طريق القانون ، أو يحدد هذا البحث لصالح المجتمع البشري كما فعل في نطاق الطاقة الذرية .

في العالم اليوم بالفعل أصوات مسؤولية تنادي المجتمع العلمي لكي يقلع عن اجراء التجارب على الخلايا البشرية والبحوث الأخرى التي قد تنمي المعرفة والوسائل لمثل هذه الهندسة الوراثية. كما يرى البعض ويرغب كلية لو امتنع المجتمع عن مساندة مثل هذه البحوث ، بل أن يمنحها بالقانون على الرغم من إيمانه بأن المعرفة جيدة بطبيعتها ، لكن المعرفة شيء وإساءة استخدام منجزاتها شيء آخر ، والشئ الوحيد الذي يعطي هندسة الوراثة دفعة ورضا من المجتمع العلمي اليوم هو أن نفس بحوثها تصلح لحل لغز السرطان ، وإيجاد العلاج له كدءا يسبب ميتة شنيعة للناس ويزهق أرواح الملايين فعلاً ورعباً . كما أن نطاق تطبيقات هندسة الوراثة في مجال زيادة الإنتاج وتحسين الحيوان والمحاصيل ينقذها من المقاومة الاجتماعية .

وقصارى القول : أن المسائل القانونية لهندسة الوراثة إذن تختلف عن تلك التي تثار بواسطة التطورات البيولوجية الأخرى التي نطرقنا فيها في نطاق القيم . والاعتبارات التي سوف تحدد ما سيفعله القانون ، تختلف هي الأخرى ، هنا ، فليست هنالك قوة تحد الفكر عن تتبع المعرفة لكن هنالك قوى تحدد النتيجة . وليس للعالم اليوم سوى التخطيط الحصيف في نطاق مجرى هندسة الوراثة ليجعل من ممرها المعرفي وسيلة للوصول إلى الخير من المنجزات التي ترفع الإنسانية إلى الأعلى في طرق الخير والقيم والأخلاق . ومثل هذا الهدف البعيد يتطلب إعادة نظر للدور الاجتماعي للمؤسسة العلمية وسلطانها ومسؤوليتها لا جدال. من خلال لقاء الضوء على كل من : البيولوجيا والمجتمع البشري وهو موضوع الفصل المقبل ، ثم البيولوجيا والتربية في المجتمع وأهمية تلاحمها ببقية العلوم ومن ثم الإسهاب بموضوع السلطة والمسؤولية للثورة البيولوجية .



الفصل الثالث والعشرون

المسيرة البيولوجية - والمفاهيم الجديدة للحياة والإنسان والمجتمع

البيولوجيا وموقف المجتمع البشري :

المعرفة البيولوجية وتكيف الذات :

لا يشك إنسان في أن المعرفة البيولوجية تؤدي باستمرار إلى تغيير إدراك الإنسان لذاته ، ليس هذا فحسب ، بل انها تؤدي إلى تكيف هذه الذات حتى تدبر سلوكه ، وفي الوقت ذاته ، نرى ان العلوم تبشر الانسان بالتحسن المطرد في صحته ، مما يساعد على تعجيل البحث البيولوجي من جهة ، وظهور مآزق معنوية مستمرة من جهة أخرى. ولن يشك فرد مثقف في العالم في ان ابعاد التغيرات أثرا ، والتي رفعها القرن العشرون من حيث المدى هو تغيير وجهة نظرنا نحن البشر بخصوص الطبيعة ووضع الانسان بالنسبة لها .

ولن يخفي على أحد من الواعين من أفراد البشرية أن توضيح خطورة وأهمية الاكتشافات في حقل البيولوجيا (علم الاحياء = الحياتيات) ، ليس في حد ذاته مقتصر على ذلك التوضيح فحسب ، بل كمعرفة ذات معنى قوي الفعالية بالنسبة للإنسان الحديث ومجتمعه . فالانسان اليوم لا يزال يتكشف ويكشف عن فهمه ونموه ، بحيث ان فكرة فض قدرات الإنسان هدفها توصيل فكرة أن المستقبل يمكن أن يكون مختلفا ، وان وعي الانسان يحتاج الى استحداث اذا ما اراد ان يساعد في توجيه نفسه فردياً أو جماعياً نحو الحياة التي ينشدها باستمرار .

إننا جميعا نشهد اليوم من خلال ملاحظتنا وتنمياتنا لطرق تفصح المجال لنا لمجاعة إيقاع الحياة وسرعة التغير ، المهلدين لبقائه ، ان إنسانا جديدا أخذ في الظهور الآن . فالضغط الاصطفائي الطبيعي سوف يفضل الآن من يرحب بالتغير ويساهم فيه وليس الذي يقبله فحسب . ومن الطبيعي أن الإنسان

الجلديد يحتاج الى تمييز في تحديد اتجاه التغيير ، وفي عمل اختياراته في استخدام الموارد المحدودة . ومن الضروري ان ينظر اليه الآن ، بصفته كيانا فيسيولوجيا (وظيفيا) ، ونفسيا واجتماعيا ، في مجتمع يخلقه هو كجزء من وحدة ضخمة ، تلك الوحدة هي الانسان وبيئته *L'homme et son Environnement* . لذا ، فإن الانسان كفرد ، والبشرية ككائن في بيئته يجب أن يعتبر كوحدة ، وأن يفحصا بعيون وعقول علماء يشتغلون بالتعاون مع مفكرين من أنظمة أخرى رؤية الانسان ككائن ، وبيئته جزء منه ، كما أنه جزء من بيئته .

ودراسة تأثير الانسان على وسطه الاجتماعي ، وتأثيرات الوسط الاجتماعي عليه ، سيفتحان مجالات جديدة وهامة للعلماء والدارسين - في الحاضر والمستقبل - كي يغزوها ويتغلبوا عليها . من كل هذا يمكن أن نستنتج أن الانسان اصلا مجموع من الثنائيات ، وان هذا يتضح في وظيفته كشخص خلاق وبناء كما يتضح في كل شيء آخر ، ثنائية مرتبطة ترى في علاقة الفرد ببيئته .

إن الوحدة الأساسية بين الكائن وبيئته ، والجينات *genes* والبدن ، والوجدان والعقل ، توضح ان انفصال الواحد عن الآخر يؤدي الى تحطيم الكل بطرق تضر بالصحة ، وتهدد الحياة ذاتها . ولعل اكبر هدف بنائي للانسان ، هو إيجاد توافق بين جزئي كل ثنائي : والأمر يحتاج الى أن يتولى العقل قيادة الحاسة الوجدانية للإنسان وهو يسعى لخلق عالم أقرب لرغبة قلبه وكذلك للسيطرة على تلك القوى في بيئته ، كعوامل المرض التي تهدد كيانه البدني ، والانسان نفسه قوة ضارة في الطبيعة كذلك ، فبوسعه الاضرار بكمال شخصية ، وكثيرا ما يتصرف كعامل من عوامل المرض ، وهو عندما يتعرض كيانه البدني أو الشخصي لما يهدده ، يدافع عن نفسه ضد أو يهاجم الذين يعتبرهم خطرا على نفسه .

إن ادراك فهم طبيعة العلاقات الكائنة في التحكم في ، السيطرة على ، الأجهزة الحية ، تقرر بقوة ما نحتاج إليه لتنمية فهم كاف ومناسب لتحسين وضع الانسان من خلال علوم تراعي البيئة الاجتماعية وتحافظ على قيمها وأخلاقها وتشريعاتها . فالاكتشافات في حقل البيولوجيا المعاصرة وما يتوقع الوصول اليه من نشاطاتها البحثية في القرن الواحد والعشرين تشير اهتمام البشر الواعين في العالم أجمع ، وتجعلهم يتساءلون :

هل تستطيع البيولوجيا تغيير أعراف المجتمع ؟

تري : هل تستطيع البيولوجيا بعلموها الحديثة المشتقة عنها مؤخرا من مثل هندسة الجينات ، وتكنولوجيا الأحياء ، وهندسة البشر ، أن تدخل ، عن طريق ابتكاراتها الحالية والمتوقعة تغييرا جذريا على المجتمع والأعراف السارية فيه حتى نهاية هذا القرن ؟ الأرجح ، هل يمكن استيضاح أو استكشاف هذه التغيرات ؟ هذا أقل ترجيحاً ، إذ من العسير أن نعرف أية اكتشافات ، وأية تطبيقات هي التي سوف تمارس تأثيرا ملحوظا في العقلية ، والممارسات الاجتماعية ، لأن العقلية الاجتماعية *la mentalite sociale* لا تتقبل بسهولة كل ما يبتكره العلم .^١

حبوب منع الحمل :

حبوب منع الحمل مثل بارز على هذا ، فهذه الحبوب تعتبر نتيجة لأبحاث بحثة تمت قبل الحرب في ثلاثة مهادين هي : (١) بيولوجيا التناسل (التكاثر) (٢) علم الهرمونات ، ٣ - الكيمياء الحيوية ، بحيث توافرت جميع المعطيات اللازمة لها عام ١٩٥٠ . بقي على التربية ان تهضم نفسانيا وثقافيا ، الشعب لتقبلها ، ذلك ان الاكتشافات العلمية تبقى عندما في نظر الديناميكية الاجتماعية ، اذا لم تصادف ، في مكان ما من حياة المجتمع ، أرضا خصبة مناسبة لا ندرجها في هذا الخليط من الحاجات والرغائب الفردية أو الجماعية ، الذي نعنيه باسم *l'imagination sociale* والمشكلات عديدة ، قيمية ، اخلاقية ، اجتماعية ، تشريعية وغيرها ، بين البيولوجيا والمجتمع ، وليس عند علماء الأحياء أجوبة عن تلك المشكلات ، لكنهم يستطيعون القول ، خلافا لما تروج له صحافة الاثارة ، ان البيولوجيا لن تنجب للمسوخ ولن تجترح المعجزات .

واذا كان المستقبل ينطوي على مفاجات ، فإنها سوف تظل في حدود المعقول . ففي الحالة الراهنة للعلم البحت ، والعلم التطبيقي يمكننا أن نتوقع عددا من التطورات الممكنة « وفق رأي مدير مؤسسة باستور في باريس البروفسور *grow* وأستاذين كبيرين آخرين في فرنسا هما *Francois Jacob* البيولوجي الحائز على جائزة نوبل ، و *Pierre Royer* ، المستشار في المركز العام للبحث العلمي والتكنولوجيا في فرنسا « حيث حاول هؤلاء الاساتذة الكبار ذوي السمعة الكبيرة

في اطار البيولوجيا ان يوضحوا موضوع العلم البيولوجي والمجتمع ، la Biologie et la société من خلال مطالعاتهم لمنجزات هذه الثورة البيولوجية خلال القرن العشرين ولما يتوقع حدوثه وانجازه في القرن المقبل ، وقد ركزوا على جملة من الأمثلة نوجزها فيما يلي :

التكاثر البشري : ان البيولوجيا والطب قد حققا مكتسبات تمكنهما من السيطرة على تحسين النسل وعلى الانجاب ، هذه المكتسبات « من مثل منع الحمل ، الاكتشاف المبكر للأمراض السابقة للحمل ، وخاصة العيوب الوراثية ، الاختصاص الصناعي ، ونقل البويضة البشرية الملقحة خارج الرحم » تستدعي كلها بني اجتماعية وحقوقية جديدة . ولكن هذه الإنجازات التي حررت المرأة منزليا خلقت تضخما في سوق العمل من جراء تدفق النساء عليها ، وقد تؤدي إلى عواقب اجتماعية - بيولوجية ، تؤثر بالأخص في غم الطفل ، فحتى الخامسة عشرة من العمر ، يبقى الكائن البشري في حاجة إلى رعاية وعناية وعطف وبالأخص الى المحبة ، والا تأثر غموه الفكري ، والعاطفي بشكل خطر . فالأم كانت هي البيئة التي تؤمن للطفل هذه الجرعة من النشاط العاطفي والحسي اللازم لتفتح الدماغ ونضجه ، فلما خرجت الأم من المنزل إلى العمل ، حلت دور الحضانة محلها في الأمومة ، ففي فرنسا وحدها أكثر من أربعة ملايين طفل في دور الحضانة . وهذا خطر يجب تفاديه .

اختيار جنس الجنين : اختيار جنس الوليد ليس ممكنا حتى الآن . لكنه سوف يصبح كذلك في خاتمة القرن العشرين . كما أن زمننا قد يمر قبلما يتحور التصور الاجتماعي ، وقبل الناس على ممارسة ذلك . نتائج هذا الاستحداث في التوازن السكاني Equilibre démographique متوقفة على مدى تلبية بعض الحاجات والتمثلات الذهنية assimilations mentales وبالأحرى ، سوف تختلف النتائج باختلاف البلدان ودرجات الثقافة ، فحيث يولون الذكر قيمة أكبر يخشى وقوع خلل خطر قبل أن تتدخل في الإيقاع Rhythme الديمغرافي تلك الآلية الخفية التي توازن ، والتي ان هي بقيت غامضة في جوهرها ، فانها قوية في تأثيرها . أما التجارب الجارية على الجينات الوراثية البشرية ، كانجاب افراد متماثلين وراثيا ، فمن المرجح أنها لن تتم ، حتى نهاية هذا القرن على الأقل .

حياة أطول وصحة أفضل : إطالة العمر ودرء الشيخوخة يفرضان على البلدان المتقدمة وغيرها العمل على ضمان شيخوخة نشيطة وسعيدة ، ويتمتع بميزاتها العقلية . فتحسين نوعية الشيخوخة إذ هو الغاية لا أن نعيش طويلا ، بل أن نعيش طويلا وبصحة جيدة . قد تبدو إطالة العمر وفق الإمكانيات العلمية البيولوجية الراهنة ، صعبة ، إذ إن الحد الأقصى لعمر الإنسان ، كما يبدو أن التطور حدده ، هو مائة عام بين ١٨٥٠ ، ١٩٥٠ ، لكن الطب استطاع بشيء من الاهتمام ، والخدمات الاجتماعية أن يطيل معدل العمر ثلاثين عاما . وستكون كلفة كل عام إضافي من العمر مبلغا قد لا يوافق الإنسان على دفعه ، هب أن معدل العمر الطبيعي صار مائة عام ، فهل يصادف ذلك رغبة في نفس الإنسان ضمن أوضاع معينة ، كل شيء يتوقف على الظروف المعاشية والصحية المتوفرة . ولكن نتائج إطالة العمر خطيرة لما تحدثه من خلل اجتماعي كبير ، فالأكبر سنا يملكون نشاطا وخبرة ، *Activité et expérience* والأصغر سنا ليس لهم سوى النشاط والبطالة ، فضلا عن كون بعض المفاهيم الأصلية تسد الطريق على الاثنين معا ، فمثلا : المفهوم السائد أنه يجب أن نشتغل لنعيش ، لا أحد يفهم أن العمل لم يعد ضروريا لكسب العيش ، وأن الضمان الاجتماعي قد يلتزم بالفرد نهائيا من المهد إلى اللحد ، ولكن يبقى أن نعرف بأي ثمن ؟

تمديد مختلف مراحل الحياة : المرجح أن تمديد مختلف مراحل الحياة هو أبرز منجزات الثورة البيولوجية المقبلة ، في الوقت الذي تحرر التكنولوجيا الإنسان من العمل ، وتتطلب منه ذكاء ادنى ، ومبادرات أقل . فمع تقدم اللقاحات وتطور المضادات الحيوية ، سيطر الطب على الأمراض المعدية ، أي التي كانت لحسمين سنة خلست أبرز أسباب الوفاة ، فعظمت بهذا مسؤلية الطبيب ، فبدل الرضوخ للألم الذي ميز مريض مطلع هذا العصر . صار مريض اليوم يطالب بنوعية العلاج ، وبعدم الألم ، وبالتأكد من الشفاء ، وبالتالي أضحي علاج المريض وفقا لمعطيات العلم الراهنة ، يستدعي من الطبيب الدرس المتواصل كل حياته ، وليس من ريب في أنه سيكون على الأطباء أن يقدموا حسابا للمجتمع ، ليس عن الوسائل المستخدمة في العلاج فحسب ، بل وعن النتائج التي تم الوصول إليها في شفاء المريض .

مفهوم الصحة : الواقع أن مفهوم الصحة *la Santé* قد تغير ، فقد أضحي

طبقا لرأي منظمة الصحة العالمية كما يلي : « الصحة هي حالة من الرفاه الجسدي ، العقلي ، والاجتماعي ، وليست مجرد انعدام المرض او العاهة فقط » مثل هذا التحديد هو الذي يعنيه الضمان الصحي في البلدان الراقية اجتماعيا .

مفهوم المرض : زد إلى ذلك ان « طبيعة المرض » ذاتها قد تغيرت هي أيضا فأمراض المجتمعات المتقدمة صارت امراضا مركبة ، متعددة الاسباب ، تؤثر فيها الوراثة ، والمواد الكيميائية ، والبيئة المادية والثقافية والعوامل الاقتصادية والاجتماعية ، « فالغذاء وقلة الحركة » مثلا يتسببان في الأمراض القلبية ، « والتدخين والكحول » يتسببان في بعض امراض السرطان ، وهي امراض للعادات الحياتية المدمرة وفق ما تحدثت عنه في ثلاث حلقات تلفزيونية في برنامج « انت والبيئة المعاصرة » .

أمراض البيئة : بالعكس ، سوف يحاربها المجتمع بقوة أكثر مما يحارب أمراضه ذاتها ، فالتلوث Pollution مثلا ، بالنسبة للهواء بلاء اجتماعي يجب محاربته ، لانه يسبب امراضا جديدة في المجتمع وهذا بدوره يفرض أدوية جديدة ، مما يستدعي تشجيع البحث عن دواء للإفراط في الأكل ، وآخر لداء الارهاق والتوتر ، وثالث للحد من فصل الامان على التدخين والمشروبات الغولية ، وبقية السموم المنتشرة عن الثورة الكيميائية والعلمية التكنولوجية .

التزايد السكاني والغذاء : المعضلة الكبرى في نظر هؤلاء العلماء البيولوجيين الكبار في نهاية هذا القرن هي التعارض القائم بين السكان والغذاء ، ففي عام ٢٠٠٠ ، سوف يعيش حوالي ٤,٥ مليار نسمة من أصل ٦,٢ مليار في بلدان متخلقة ، يكون الدخل السنوي للفرد لأكثر من مليار ونصف المليار منهم اقل من ١٥٠٠ فرنك فرنسي ، كما أن أكثر من ٤٠٠ مليون طفل يعانون من مجاعة في السنوات الست عشرة المقبلة ، وقد يتضاعف هذا العدد ، إلا أن إنجازات الثورة البيولوجية وعلم هندسة الوراثة خاصة ستستطيع ان تسهم كثيرا في زيادة المحاصيل الزراعية والمساحات المزروعة ، لكنها بخفضها نسبة الوفيات في المواليد وإطالتها عمر المعمرين ، لن تستطيع حل المشكلة .

ففي البلدان المتقدمة علميا وتكنولوجيا يؤدي خفض الولادات وإطالة العمر إلى

استقرار عدد الناس تقريبا ، بينما خفض وفيات المواليد في البلدان الفقيرة ، مع الاحتفاظ بمعدل الولادات ، سيجعل نسبة الفتيان الذين هم دون الثامنة عشرة تتجاوز نصف عدد السكان . ولو أن هذه المشكلة البيئية الدولية قد بحثت على المستوى العالمي لبدت أشد تعقيدا ، لأن المستحدثات الطبية قد تتعادل مع المستحدثات الزراعية ، مما يجعل البلدان المنتجة تزداد ثراء والبلدان المستهلكة تزداد غرقا في الفقر والجوع والحرمان وذلك وفق رأي البروفسور « فرانسوا جاكوب » .

يضاف الى ذلك مشكلة خطيرة تربط بين علم الحياة والمجتمع هي العقابر الفردوسية ، التي شرحناها في فصل خاص خاصة ما يتعلق بنتائج الإفراط في استخدامها وذئوع انتشارها .

سؤال أكثر من هام لابد من طرحه :

يعتقد كبار الباحثين بأن سؤال الالابد من طرحه في صدد الحديث عن البيولوجيا والمجتمع 'Sciences de la vie et Société' هو : هل استطاع علم الحياة (البيولوجيا) الذي زاد من سيطرة الانسان على الطبيعة أن يغير بشكل عميق المفهوم الذي كان لدى الناس عن الحياة وعن الانسان بشكل خاص ؟ الواقع ان مفهومنا جديدا للحياة وللانسان قد ظهر فعلا ، ويتناسب مع خطوط المسيرة البيولوجية في المستقبل ، والسبب في ذلك أن الأفكار التي أصبحت معروفة ومتفقا عليها قد تلقى غالبا ، تطبيقا معاكسا لما يجب ان يكون ، وخاصة في نطاق القضايا الحياتية الآتية :

- وحدة عالم الأحياء ، وترابط جميع الأجناس التي تتكون منها جميع الكائنات ، وتشكلها جميعا من طينة واحدة ومكونات متماثلة .
- وحدة المحيط الحيوي (الكرة الحية Biosphere) وترابط أجزائه وتكامل بعضها مع بعض وفق نظام متناسق متناغم متوازن يحفظ توازن الطبيعة الذي يشكل في واقعه الشرط الاساسي لبقائنا .
- كون تنوع الكائنات والأشياء هو الدافع الاساسي للتطور ، وهو الذي كان وسيبقى وراء التكاثر عند الانسان والحيوان والنبات . مثل هذا التنوع يجعل لكل فرد ميزاته التي يختلف فيها عن غيره الذي عاش قبله والذي سيحيا بعده ،

فالتنوع بعد ذاته ثروة .

مفاهيم البيولوجيا وموقف المجتمع :

ليس من المنطقي ان تبقى هذه المفاهيم البيولوجية دون مجابهة من المجتمع بالذات لما تخلفه من مشكلات متنوعة ، ولم يعد معقولا أن يبقى الانسان غير مهال تجاه المشكلات التي تخض حياته بوجه عام ، وحياة البشر كلهم على هذا الكوكب ، خاصة وان من أهم سمات الانسان عن سائر المكنونات كونه قادرا على التكيف مع تغيرات محيطه أو بيئته وان كانت قدرته على التكيف لها حدود ، مما يفرض على البشرية أن تسعى للحفاظ على التوازن في الكرة الحية Biosphere (المحيط الحيوي) من خلال الانتباه إلى حقيقتين رئيسيتين في رأي هؤلاء العلماء الثلاثة (غرو ، روائية - جاكوب Jacob — Royer — Grow) : هما :

• انه بقدر ما تزداد سيطرة الانسان على بيئته ومحيطه بقدر ما يصبح امكان اختلال التوازن في هذه البيئة اشد خطرا ، وكل عمل غير مدروس في هذا المجال قد يكون ثمنه غاليا بالنسبة للانسان لكن هناك أمران يلفتان الانتباه هما :

● ان التطور الذي حصل في علوم الكيمياء نتج عنه تزايد غاز ثاني اوكسيد الكربون (CO₂) . لعدة اسباب أهمها الصناعة ، وتطور المناخ ، وتناقص مساحة الغابات في العالم وتصحرا الاراضي فمثل هذا الأمر البيئي الهام ذو علاقة بسكان المعمورة كلهم ، اعني ان الكفاح ضده يجب أن يكون ذا صبغة دولية تساهم فيه كل دولة للحد من تلوث البيئة بشتى مظاهره لما للأمر من خطورة بعيدة المدى كما المحنا الى ذلك ياسهاب في كتابنا « الانسان ومشكلات البيئية » عام ١٩٨١م ايضا الى ذلك مشكلة انقراض بعض انواع الحيوان والنبات على الارض ، فالمخلوقات كلها مترابط فيما بينها في إطار سلاسل غذائية يسودها التكامل والتوازن بكل ما تحمله الكلمتان من معنى وشمول .

• حفظ الحيوانات من الانقراض لا يحل المشكلة ، لأن الأهم من ذلك الحفاظ ضمن كل جنس على التنوع الذي هو سر بقاء الجنس ، ففي النباتات أجناس تتكيف مع البيئة ، ومنها ما لا يقوى على العيش في غير مناخه ، وكذا الحال بالنسبة للحيوان .

صحيح أن البيولوجيين توصلوا اليوم عن طريق عمليات التطعيم ونقل الجينات « genes » في إطار هندسة الوراثة العامة والتطبيقية ، الى ابتداء اصناف جديدة تتسم بوفرة المحصول ومقاومة الأمراض غير أن اختيار النبات في وقت معين يجب ان لا ينسبنا اننا ، في وقت آخر قد نحتاج الى نبتة أخرى نهملها اليوم . فالمشكلة في حال انقراض نوع من النباتات ، هي استحالة إيجادها ثانية مهما فعلنا ، وعلى النقيض من ذلك ، يمكننا انطلاقا من نباتات معينة ، ان نخلق نباتات جديدة عن طريق دمجها بالتطعيم ، فهذه التركيبة الوراثية التي تركتها لنا الطبيعة يجب الحفاظ عليها وصيانتها ، وبالأحرى ، أن نمن ما يجب الحفاظ عليه في الطبيعة هو ذلك « التراث الجيني » الطبيعي الخاص بالحيوان والنبات .

فمنذ أكثر من قرن ، بذلت محاولات عديدة لتكوين فكرة عن المجتمع استنادا الى علم الحياة وكان « داروين » واحدا من العلماء الذين حاولوا وضع مفاهيم عديدة لمشكلة التطور Evolution والاصطفاء الطبيعي (الانتخاب الطبيعي) Selection naturelle فالتنوع في الطبيعة هو الكنز الاساسي عند الحيوان والنبات والانسان ، باعتبار أن التنوع هو النتيجة ، والمحرك للتطور البشري برمته ، أفراد ومجتمعات ، فالجماعة التي تتكون من أفراد كلهم متشابهون من الناحية البيئية تصبح عرضة لأي حادث ، قد يكون مرضا معينا ، أو تغيرا مفاجئا في طريقة الحياة . وكل محاولة لتحويل الناس إلى أفراد متشابهين ، لن تكون إلا محاولة انتحارية ، فاهمية كل مخلوق انما تكمن في كونه يتميز عن كل ما حوله ، فهذا التنوع هو الدافع الأساسي للتطور ، لذلك وجب حفظه من المخاطر التي تهدده في خضم هذا التطور الصناعي والتكنولوجي .



الفصل الرابع والعشرون

أهمية التلاحم بين البيولوجيا والنسبة وبقيّة العلوم

نظرة نقد للتربية البيولوجية :

كنا قد أشرنا في الفصل السابق إلى حقيقتين رئيسيتين أشار إليهما ثلاثة من كبار علماء البيولوجيا هم : « غرو ، روايه ، وجاكوب » واتضح منها - كما أشرنا - أنه بقدر ما تزداد سيطرة الإنسان على بيئته ومحيطه ، بقدر ما يصبح إمكان اختلال التوازن في هذه البيئة أشد خطراً ، وكل عمل غير مدروس في هذا المجال قد يكون ثمنه غالباً بالنسبة للإنسان ، فالتأمل في هاتين الحقيقتين والاطلاع على ما ورد في الفصول السابقة وما يطلع عليه القارئ من مصادر شتى حول منجزات البيولوجيا ، يثير في النفس حسّ الخطورة التي يتسم بها علم الأحياء وبالأحرى علوم الحياة (البيولوجيا) ، والثورة البيولوجية في أواخر هذا القرن والقرن المقبل .

وقد يخلص الفرد إلى بعض الملاحظات بعد أن تزود معرفة بالمنجزات والاتجاهات ، وتنبه من خلال التعليقات ، الى قضية جوهرية ، تتعلق بالطريقة التي تدرس فيها علوم الحياة من جهة ، ومناهجها التعليمية ، وعلاقتها بالتنوع البيولوجي الذي أشرنا إليه في خاتمة الفصل السابق والتنوع الثقافي ، عند البشر من جهة أخرى - فتدريس البيولوجيا يجب أن يتزايد ، ويعمّق في وقت واحد ، ويُدرس متكاملًا مع بُعده الاجتماعي ، القيمي والأخلاقي .

فنظرة على مناهج هذه العلوم توضح أن تدريسها لا يزال رغبة على السطح ، والحقائق تعرض أحياناً مشوهة ، أو يشوبها الحذر ، فلا تنترك في النفس أثراً يرمي ، فنظرية التطور على سبيل المثال ، لا تدرس بالشكل المناسب لأسباب عديدة ، قد يدخل فيها مزاج المدرس ذاته ، علماً بأن هذه النظرية على رأي هؤلاء البيولوجيين الثلاثة الكبار تؤلف القاعدة الأساسية لعلوم الحياة ، وعليها ترتكز وحدة العالم الحي .

يضاف إلى ذلك أن بديهيات عديدة يجهلها معظم الناس ، حتى الذين يظطلعون بمسؤوليات تربوية ، ويحتلون مراكز عالية أهمها : كون الكائنات الحية ينتسب بعضها الى بعض ، ويشق بعضها من بعض ، وكونها تتألف من مكونات مثالثة ، وتتبع الوسيلة ذاتها ، وتشارك في صنع حياة واحدة ، وتاريخ واحد هو تاريخ الأحياء . فكل هذه الأمور تبقى غريبة ، وبعيدة عن ذهن المجتمع فالسنيين الست عشرة التي بقيت تفصلنا عن نهاية القرن العشرين سوف تشهد وعياً متزايداً للترابط بين العالم الحي والتوازن البيولوجي ، وسوف تشهد أن الفاصل بين الحياة واللاحياء رقيق شفاف تتراوح الحياة على تموجاته (راجع كتابنا علم النبات العام والتطبيقي - جامعة دمشق) . لكن احترام الكائنات ، من حيوان ونبات لن يكون الا نتيجة تربية تبدأ عند الأطفال في السنين الأولى من التعليم .

كما يجب التفكير جدياً في تعميق تدريس العلوم البيولوجية في الصفوف الاعدادية والثانوية ، وليس القصد هنا تحويل الجميع الى اختصاصيين في علم الحياة ، بل المطلوب هو تنمية إدراكهم لمنجزات الثورة البيولوجية محور القرن الواحد والعشرين . أما الجهل الذي يتسم به بعض الإداريين فيما يخص تطور العلوم فليس هو ، في ذاته مؤسفاً فقط ، بل انه خسارة بسبب التخلف الذي يؤدي إليه في الحقل السياسي الاجتماعي . فمن الواجب أن نضع حداً لهذا الجهل ، فالسياسة العلمية ، في وجهيتها النظري والتطبيقي ، سواء من ناحية تقنين الأهداف ، والسبل ، أو من من ناحية النتائج المترتبة عليها ، يجب أن تكون بعد اليوم مادة تدريس خاصة للإداريين ، كما هي الحال بالنسبة للسياسة والاقتصاد والمالية .

تدريس البيولوجيا في كليات الهندسة والتكنولوجيا :

يوصي هؤلاء العلماء الكبار بضرورة تعليم البيولوجيا في كلية الهندسة . ان المناهج التربوية تهتم بأنماط ثقافية معينة ، واهتمامات ثابتة يتمناها الأهل لأولادهم متأثرين بالاذاعة المسموعة والاذاعة المرئية ، فيتسب عن ذلك الاختصاصيون ذاتهم في المفاهيم ذاتها . وهكذا تكون نتيجة المناهج إهمالاً

لطاقات الأجيال . أما الكسب الحقيقي فيكون في تشجيع التنوع وتقديره . فبدلاً من تخريج الأفراد ذاتهم بالعقلية ذاتها ، يجدر بنا أن نجعل من المدرسة المكان الذي تتفتح فيه المواهب للتنوع والمختلفة ، فهنا يكمن سر النجاح الاجتماعي ، وبالتالي العيش الأفضل . السنوات الأولى من حياة الجيل ذات أهمية خاصة ، غير أن نظرية تكوين الولد وتربيته ما زالت غير متكاملة : وبالرغم من أهمية موضوع تربية الجيل ، نلاحظ اهتلاً يدعو إلى الدهشة . فنمو الطفل ، عقلياً وجسدياً ، وفسيولوجياً (وظيفياً) هو ركيزة علم الحياة والعلوم الانسانية . ولذا فإننا نقترح باسم الولد ، إنشاء مؤسسة وطنية تضم اختصاصيين في كل الفروع وتكون في الوقت ذاته ملتقى لجميع هذه الاختصاصات .

فالبيولوجيا بوجه عام تمتاز تاريخياً بتقدير الناس ، فمنذ عهد Louis Pasteur ، راح الناس يدغدغون أحلام التغلب على الأمراض ، وإبعاد شبح الموت ، هذه الآمال ما تزال حية ، بالرغم من الصعوبات والتكاليف التي تعترضها . والسبب في إصرار الناس على أحلامهم هذه ، هو ارتياحهم إلى الأبحاث التي تستهدف استكشاف أسباب المرض ، بل والأمراض ومخاربتها بخلاف نظرتهم إلى الاكتشافات التكنولوجية ، وهذا ما نسميه « الناحية الانسانية » ونتائجها فعلاً كانت ممتازة من ناحية التحرر ، وخصوصاً تحرر المرأة .

والبيولوجيا تؤلف أيضاً قطاعاً في المجتمع الصناعي ، ما تزال فيه التكنولوجيا تلقى التأييد ، ولكن ليس ثمة ما يثبت أن هذه الحالة ستستمر . ففي الطب la medecine ، بدأ الاعتراض على الموت يرتسم ، البعض ينتقد المعادلات العنيدة التي تبذل لإطالة عمر المريض ، بأي ثمن ، أكثر مما يسمح الأمل بالشفاء ، أو بتحسين حالته . وفي البيولوجيا كان لاكتشاف هذا النوع من العلاج واستعماله وقع سيء عند أكثر الناس لما ينطوي عليه من مخاطر ، لذلك يجتمل أن يطرأ تدهور على تقدير الناس لعلوم الحياة بدلاً من أن يتعزز . إن التطور الذي حصل حتى الآن في نطاق الثورة البيولوجية موضوع هذا الكتاب ، وتطبيقاتها ، كان يبدو نتيجة لتطور طبيعي ، كما هي الحال في سائر العلوم .

المجتمع والطب والبيولوجيا :

لا بد للطب وبقية فروع البيولوجيا أن تتعاون معاً على توضيح مستقبل المجتمع بآماله وآدابه وقيمه . أعني أن واجبات تترتب على المعنيين أهمها : أن على العلماء ان يبذلوا جهوداً متواصلة سواء في العلوم أو في الاعلام ، وهو عمل صعب يجدر تكليف الجامعات به ، وهذا يستدعي توافر معلومات متعمقة ومتواصلة عند فئة تشرف عليه وتضم ، ليس فقط علماء وسياسيين ، بل اشخاصاً أكفاء من مختلف الميادين . وهنا تلقي البيولوجيا بالتخطيط الاجتماعي . فالقضية ، تعني الجميع إذن . . لكنها تفترض أسرة علمية - تكنولوجية تتمتع بالخبرة الكافية في مشكلات المجتمع كما تتطلب القضية عدداً كافياً من السكان المثقفين القادرين على التفاهم مع الخبراء في العلوم ، ومناقشتهم في المواضيع المشتركة بين المجتمع ، وتكنولوجيا الأحياء .

البيولوجيا والسياسات الوطنية (للطب والزراعة والبيئة)

الملاحظات السابقة تدفع بنا فعلاً إلى تأمل أعم يتجاوز إطار البيولوجيا ، ويتناول كيفية إدخال الأبحاث والعلوم البيولوجية في الصيرورة التي تحدد الخطوط العريضة للسياسة الوطنية ووسائل تحقيقها . هذا التأمل يتركز على مبدئين :

الأول : هو اقتناع البيولوجيين التام بأن كل جزء من مجموعة ما ، له دوره الذي لا يستعاض عنه ، لكن الكيان الجماعي لا يعيش الا بتضامن العناصر التي منها يتألف تضامن نشط .

الثاني : قناعة البيولوجيين بضرورة تجنب التصورات المختصرة ، والسطحية في العلاقات بين العلوم والجهاز الاجتماعي السياسي ، نظراً لعدم تأثيرها الفعال .

وفي الواقع لا بد من تحرير الأبحاث العلمية ، فلا توضع أمامها العراقيل الا إذا فقدت شرعيتها وفعاليتها بحيث لا يبقى هنالك زمرة من العلماء منقطعين عن العالم الذي يعيشون فيه . كذلك من غير الممكن مواجهة التحديات التي تولدها المشكلات الاقتصادية والاجتماعية والثقافية دون تعبئة الإمكانات العلمية والتكنولوجية ، على أن هذه الحقيقة لا يمكن تلخيصها ببعض شعارات تصبح ،

فيا بعد ، مطية للسياسة . أصف إلى ذلك المشكلات التي قد تنجم عن الاعتقاد البعض بان الاختصاصات منفصل بعضها عن بعض ، في حين انها عكس ذلك ، إذ إن هذه الحقيقة سيكون لها الكلمة الفصل في المستقبل العلمي والاجتماعي .

هذه الاعتبارات حقاً ، لن تبقى دون تأثير في تنظيم الجهاز الاداري والسياسي للبحث العلمي على أرفع مستوى . فمن المهم جداً أن تكون السروح العلمية ميسطرة وحاضرة في تحديد الحلول للمشاكل التي تواجهها البلادوانه لمن الخطورة بكان الاستمرار في اتخاذ القرارات السياسية ، وتحديد ميادين الأبحاث دون الرجوع الى العلوم ، لان التعاون مع الباحثين لا بد أن يكون نورا لمن يتخذون القرارات ويديرون دقة التوجيه . ومن المهم أيضاً الأخذ بوحدة الأبحاث وترابطها في إعداد السياسة الوطنية .

أما تقسيم العلوم ، حسب الوزارات ، فليس إلا وهماً في الحقيقة ، لأن المشكلة التي يعهد بها إلى وزارة معينة لن تجد في تلك الوزارة الكفاءة الكافية لمواجهتها . ومن هنا كان لا بد من وجود وزارة حقيقية للأبحاث البيولوجية بشتى فروعها في نطاق الثورة البيولوجية العامة والتطبيقية ، يكون لها دورها في الحكومة وتكون المحامي الدائم عن المستقبل ، والجسر الضروري بين الأبحاث والادارة . ففي هذه الحال يمكن الافادة فعلاً من المعلومات والتكنولوجيا كلها لحل أية قضية طارئة ، سواء لخدمة الناس أو لاستعبادهم . ذلك أن البيولوجيا ، كسائر العلوم ، يمكن استخدامها للبناء أو للخراب ، وهذا ما حصل فعلاً في عهد النازية ، وماوي المجانين في الاتحاد السوفياتي ، أو أثناء حرب فيتنام .

ومن هنا كان لا بد من التنبيه إلى هذه المحاذير ، وهذا ممكن إذا تمكنا من إطلاع الناس على أسرار البحوث البيولوجية ونتائجها كعملية ذات وجهين متباينين .

إن البيولوجيا ، هي المحرك الأساسي للطب والزراعة ولعلم البيئة ، التي تهتم بتحسين حياة الإنسان وإطالتها ، ولن يطول بها الزمن إلا وتكتشف موارد جديدة في حقل الصناعة والطاقة . إن البيولوجيا إذا ما تلاحت وسائر العلوم ، ساعدتنا على معرفة أنفسنا أكثر وأفضل .

الفصل الخامس والعشرون

الثورة البيولوجية بين السلطة والمسؤولية

العلم وأزمة الثقة والأخلاق :

المفكرون اليوم يلاحظون أن العلم في القرن العشرين يمر بأزمة ثقة ، بل أزمة أخلاق ، والحق أننا نقف بالفعل عند نقطة تحول في العلاقة بين العلم والمجتمع تتسم بالتحول من طور اجتماعي يتميز بالانتاجية العالية والنمو المتصاعد ، الى طور ربما افضى بالانسانية الى توازن جديد بين النزعة الفردية ، والنزعة الجماعية ، وبدءا من منتصف هذا القرن ، وان شئتأ بدءا من هذا القرن ، تعرض عالم العلم لثورتين Revolution الأولى : في مجال الفيزياء (علم الطبيعة) والثانية : في مجال الحياتيات (علم البيولوجيا) فقد ادت الكشف الفيزيائية الاساسية الى تطبيقات في عالم الطاقة Energie ، والنقل Transport والاتصال Communication ، والكهرباء Electricite ، والالكترون Electron ، والمعلومات ومعالجتها . الخ . أما بالنسبة للثورة البيولوجية موضوع هذا الكتاب ، فقد تمت اهم الكشف الحياتية (البيولوجية) خلال فترة قصيرة ، وحديثة ، لم يبدأ تطبيق هذه الكشف الا اليوم فقط . فكما أن الفيزياء قد احدثت تغييرات عميقة في القرن العشرين ، فان الحياتيات (البيولوجيا) سوف تحدث تغييرات حاسمة في القرن الواحد والعشرين .

ليس صعبا على الانسان أن يحاول تحليل جذور الأزمة التي يمر بها العلم في الثورة البيولوجية المعاصرة la Revolution biologique moderne ، وفي نتائج تطبيقات منطلقاتها العلمية على الجنس البشري ، إذ إن هذا التحليل يساعدنا على تفهم افضل التطور للعلاقات بين هذا العلم والمجتمع ، في ضوء الدور الاجتماعي للعلم ، ومسؤولية العلماء وسلطاتهم. اننا لو فعلنا ذلك كله امكن ان نوجه سؤالاً لأنفسنا :

كيف تحل التناقضات الناتجة عن أزمة العلم ؟

● هل سيصبح من الممكن يوما ما بالاهتداء الى اتجاه علمي جديد ، أن نحل التناقضات الناتجة عن أزمة العلم الحديثة ؟ أقول إن هذه المراحل الثلاث : [التحليل - التطور - الحل الممكن] - للأزمة ستشكل الخطوة العامة في هذا الفصل .

فالفيزياء دون شك قد أدت دورا أساسيا في أحداث هذه الأزمة ، لكن دور الثورة البيولوجية وخاصة هندسة الوراثة وهندسة الجينات ، حديث العهد ، ومجهول بصفة عامة رغم خطورته ، لأن أهم المجزآت قد تمت في الثمانينات في الفترة الأخيرة وكانت أهم الأحداث الناتجة عن الأبحاث الأساسية في هذين العلمين هي : الطاقة النووية والقنبلة الذرية في الفيزياء ، والوراثة ، وهندسة الوراثة أو « هندسة الجينات » في الحياتيات (البيولوجيا) .

وسيكون محور حديثنا بصفة خاصة في هذا الفصل عن الدور الرئيسي للحياتيات دون أن ننقل أهمية الدور الذي تقوم به الفيزياء في الأشكال الجديدة للتفاعل بين العلم والمجتمع . وكنا قد اشرنا في مطلع هذا الكتاب الى ان بالامكان تقسيم الثورة الحياتية في العقد السادس وبداية العقد السابع الى اربع مراحل اساسية تثبت أهمية المعرفة المستمدة من نظرية المعلومات او الاتصال او البرمجة ، وخاصة مخاض علم الحياة الجزيئي *Biologie moleculaire* وعلم الحياة الخلوي *Biologie cellulaire* ، وعلم الغدد الصم العصبية - *Neuro Endocrinologie* وعلم هندسة الوراثة *genetic Engineering* أو ما يسمى تكنولوجيا *DNA* ، وما يتبعه من تكنيك الهندسة الوراثية ، وتكنيك التكاثر ، وتكنيك العمليات التي تجري على الدماغ. أعني ان البيولوجيا قد اكتسبت خلال وقت قصير بالفعل ، قوة عظيمة هائلة ، مثيرة للقلق في الوقت نفسه ، فأدت الى انقلاب العلاقة بين العلم والمجتمع مرة أخرى .

تري : هل تقف البيولوجيا اثر الفيزياء التي جعلت العلم ييؤء بالاثم لأول مرة ؟ فتمس أعماق مصادر الحياة ، وتحدث ثورة علمية طويلة الأمد ستدور حول محورها أحداث القرن الواحد والعشرين .

أساس الأزمة الراهنة في العلم :

من الواضح ان العلاقة بين العلم والمجتمع هي صميم هذه الازمة الحديثة . وقد حظا العلم ثلاث خطوات جبارة ، انتقل بها من عصر البراءة الى عصر المسؤولية المادية ثم الى عصر الائم الخفي ، فقد كان العلم في بداية امره بريئا ، وعابدا ، وساذجا ، وكان بمثابة هواية اولعبة وعاش العلماء والكيميائيون والمخترعون ، والهواة المستترون منعزلين في برجهم العاجي لا يغادرون قط ، على حد قول « كريس ستوف يوميان » الا ليكافحوا الامراض ، او ليتدعوا الاختراعات التي تعود بفائدة على بني الانسان ، او ليعارضوا الاهواء العلمانية المخالفة للعلم . فهذه الخطوة بالذات ، هي التي دفعت « هنري بوان كاريه » الى ان يكتب في ١٩٠٥ في مؤلفه الشهير « قيمة العلم La valeur du Science » قائلا : « لا يمكن ان يوجد علم لا اخلاقي ، كما لا يمكن ان توجد اخلاق علمية » . ومن البراءة والحياة والسذاجة ، انتقل العلم الى عهد المسؤولية . Responsabilité .

عهد المسؤولية بالنسبة للعلم : ففي بداية هذا القرن ، ادت حركة التصنيع المتزايدة الى انتشار مخبرات البحوث الصناعية ، فترك العلم الجامعات في الفترة التي تمثلت فيها الروح العسكرية ، والمركزية الحكومية بشكل اكثر وضوحا . وازاء هذا التطور الذي تمثل في التطور المتزايد للكيمياء الثقيلة في ألمانيا خلال العقد الخامس ، كما تمثل في الأساليب الفنية الجديدة التي طبقت في صناعة الحرب ، ظهرت مشكلة مسؤولية العلماء الاجتماعية ، بيد أنها ظلت مقصورة على مسؤولية الباحثين عن استخدام غيرهم من الساسة والقادة ، ورجال الصناعة لنتائج أبحاثهم ، وأراح العلماء ضمائرهم بالتوقيع على العرافض والبيانات ، ولكنهم لم يشعروا حتى ذلك الوقت بمسؤوليتهم شعورا كاملا .

كيف بدأت الثورة الاكاديمية :

ولكن قبلتي هيروشيا وناغازاكي الذريتين قد جعلتا المجتمع العلمي يشك في نفوذه ، ويرتاب في فاعلية الوسائل التي استخدمها لاقناع المسؤولين عن الاستخدام العملي للكشوف العلمية ، وحينئذ شعر العلم بالائتم فعلا ، إذ وجد نفسه كما قال : « كوناوند » في حالة حصار ، وخلافا لما قاله « هنري بوان كاريه »

ادرك العلماء بمزيج من الأسى والدهشة انه لا يمكن ان يوجد بالفعل « علم لا أخلاقي » ،

فقد تم في الجامعات تنفيذ برامج سرية للبحوث بمولها الجيش ، وبرامج تتعلق ببيئة الدولة ومكانتها الدولية ، بناء على طلب الساسة والقادة ، كما حدثت ضغوط من قبل رجال الصناعة على البحوث الأساسية (الأكاديمية) في أوائل العقد الثامن ، وتأسيس « اتحاد العلماء القلقين » ، والعلم من أجل الشعب « في الولايات المتحدة .

وضع قواعد لقانون دولي ناظم للهندسة الوراثية :

اجتمع بمدينة (اسيلومار) عام ١٩٧٥ علماء الوراثة ، وعلماء البيولوجيا الجزئية لوضع قواعد لقانون دولي للهندسة الوراثية Genetie Engineering ومنجذب ما لم يستطع الفيزيائيون أن يمنعوه ، أو لم يعرفوا أن يمنعوه ، وهو خطف الساسة والعسكريين لابحاثهم . ومن الممكن ان يعد « اجتماع اسيلومار » حادثا نموذجيا يدل على وقفة تأمل وتمحيص لخطورة ابحاث هندسة الوراثة خاصة ومنجزات الثورة البيولوجية في القرن العشرين عامة . كما يدل على أن العلماء اصبحوا يشعرون ولأول مرة بمسؤوليتهم كاملة ، ويجمعون ليضعوا قواعد دولية للمستقبل تهدف الى مراقبة التطبيق العملي لاكتشافاتهم .

هذا ، وقد تجاوزت في معظم البلدان حركات الاحتجاج والاعتراض بشأن مسؤولية العلماء ذوي الشهرة الدولية حدود البيولوجيا والفيزياء ، فقدمت الاستجابات للحكومات بشأن الأسلحة النووية ، والاستخدام السلمي للطاقة النووية . وسوء حالة البيئة Environnement .

الشك في دور العلماء اليوم :

شهدنا اليوم عودة الشك La doute في دور العلماء في المجتمع المعاصر ، ووصول أزمة الشك هذه الى العلماء الناشئين الى حد لم يسبق له مثيل ، بل تجاوزت احيانا مقاصد اصحابها . يقول « جاك مونود » في هذا الصدد :

« إن هذه الأزمة قد تحولت عند بعضهم الى لون من الانحراف العلمي ، اذ ذهب الشك عند بعض الباحثين الشبان الى حد التفكير في الكف عن مواصلة

بحوثهم ، والامتناع عن تقديم البحوث التي قاموا بها لتحقيق اهداف المجتمع وأغراضه ، وصار واضحا ان الازمة عميقة بحيث تحولت الى انحراف ، وسوء توجيه ، شاب المسؤولية المواجهة التي وقعت على كاهل العلماء . ومع ذلك كله تغيرت سلطة العلماء ، ذلك أن سلطتهم السحرية ، ثم سلطتهم الخفية اتسع نطاقها ، وزاد انتشارها بفضل وسائل الاعلام ، فاثرت هذه السلطة تأثيرا بليغا في قادة الرأي العام ، وطبقة المثقفين والجمهور العام .

وتفصيل ذلك ، ان العلماء مارسوا سلطتهم على المجتمع في بداية الامر بصورة شبه سحرية magique ، تجلت في ممارسة رجال الكيمياء القديمة ، ورجال الطب على قبائلهم ، وممارسة كبار الكهنة الذين استطاعوا التنبؤ بكسوف الشمس عن طريق بعض الاحجار التي صنعت على نظام خاص بل وفوق ذلك كله لا ننسى أن هؤلاء العلماء قد عرفوا دائما لكونهم مستنيرين ، كيف يثيرون اطماع الحكام ، واصحاب السلطان الحقيقي .

كيف تحولت السلطة السحرية للعلماء إلى سلطة خفية ؟

تم مثل هذا التحول فعلا في اللحظة التي أصبح فيها العلم مسخرا لخدمة الاغراض العسكرية والصناعية ، وخاضعا لضغط الدولة ، واعني بذلك السلطة الخفية Pouvoir susentendu ، التي يتمتع بها العالم الذي يدعو الحاكم ليعمل مستشارا ، أي ليكون « حكيم الحكومة » ومستشارا لشؤون الصناعة ، وبذلك أصبح بعض العلماء الكبار « من الشيوخ الأجلاء وأصحاب المقام الرفيع » ولكن في هذه السلطة المستترة التي أسكرت نشوتها النفوس في بعض الاحيان فقد بعض العلماء طهارتهم العلمية فصاروا يتطلعون الى السلطان ، فيسعون بطريقة سريعة تعتمد على أبحاثهم للوصول الى المجد ، أو الى المكاسب المادية ، وفي رأينا ان معظم من أضحى تحت خيمة ما يسمى العالم المستشار يمثل نوعا آخر من العلماء الذين لا يؤدون رسالتهم طبقا لمبادئ الأخلاق العلمية ، نظرا لأن أمثال هؤلاء العلماء يبنون صرح نفوذهم ونجاحهم على معايير Critères تختلف عن تلك التي تواضع عليها زملاؤهم ، والتزم بها نظراؤهم .

حقا ، لقد وصلت هذه السلطة الخفية الى ذروتها في العقدين السادس

والسابع ، ولا تزال قائمة حتى اليوم ولكن يتسارع أشد ، بفضل وسائل الاعلام المختلفة . وهذا الأمر دون شك يعتبر تطورا ذا أهمية خاصة في مجال الحياتيات (البيولوجيا Biologie) ، والطب medicine ، فعندما يتحدث البيولوجيون (علماء الاحياء) على شاشة الاذاعة المرئية television فإنهم يعززون سلطة الاطباء .

وعندما يعبر الأطباء عن ذات أنفسهم من خلال البرامج الطبية في الاذاعة المرئية فإنهم يمارسون على الناس تأثيرا عظيما ، فيهرع المرضى اليهم لاجراء الفحص الطبي عليهم ، واملا في معالجة الامراض التي وصفها الأطباء على الشاشة . ومن شأن هذه العلاقة المباشرة بين علم الاحياء وعلم الطب ان تعزز سلطة اصحاب النفوذ ، تلك الفئة القليلة من العلماء الذين يديرون المؤسسة العلمية . ويبدو أن « العلاقة بين علم الاحياء وعلم الطب » قد حلت محل سلطة الكهنوت ، على الرغم من تشابه كبير بين الاثنين ، ليس بالمعطف الأبيض الذي يلبسه الاطباء والذي يشبه الرداء الكهنوتي الذي يلبسه القساوسة فحسب ، بل ان الوصفة الطبية قد حلت محل البركة التي يمنحها رجال الكهنوت أيضا . كما حلت لغة الأطباء المعقدة محل اللغة اللاتينية التي يستعملها القساوسة ، وحل الدواء الذي يشفي المريض من اسقامه محل التوبة التي تطهر المذنب من آثامه على حد تعبير « جاك مونود » .

لماذا يعجز بعض العلماء عن إفهام لغتهم للآخرين ؟

إلى جانب هؤلاء العلماء الذين يمثلون دور الكهنة ، يقف نوع آخر من العلماء الذين تستعصي لغتهم على الافهام ، وهذا الاتجاه الواسع الانتشار ، جدير بشيء من النظر والتأمل ، ترى لماذا تستعصي لغة الخاصة من العلماء على افهام العامة من الناس عندما يتحدثون في وسائل الاعلام ؟ أليست هذه الخطبة تخفي في نقوسهم قصدا متعمدا الى عدم ترجمة هذه اللغة ؟ الحق ان كل فرع من فروع العلم يشبه في رأينا أرضا خاصة ، بالمعنى الذي ذكر « لورنز » ، ولكل متخصص أرضه الخاصة ، فتراه يستخدم جميع الوسائل لمنع اي دخيل من الإغارة على هذه الأرض ، فالعالب Les renards مثلا ، تحدد أرضها ، بالتبول على جذوع الاشجار ، والطيور Les oiseaux ، مثلا تحدد أرضها ، بالتغريد

الدائم على اشجارها .

تري : هل يحدد العالم « أرضه » بواسطة لغة تستعصي على الافهام ؟
ظاهر ، أنه كلما ازدادت لغة العالم تعقدا قل المطفلون الذين يتحدثونه في أرضه .
لعل هذه هي الوسيلة التي يستخدمها كثير من الاخصائيين في ممارسة سلطتهم ،
ولذلك لا يحاولون اطلاقا ترجمة لغتهم ، نظرا لأن « تعميم » هذه اللغة ، يؤدي
الى فقدان سلطتهم . والحق : ان التعميم يعني تجريد الانسان من سلاح
سلطته ، انه يعني ان يتحدث هو كما يتحدث الناس جميعا ، انه يعني ان يكون
قريبا من الناس ، وان ينزل من علياء سمائه .

ربما كان هذا هو منشأ التباين la difference الذي نلمسه اليوم بين الصحفي
والعالم ، فالصحفي دائما في عجلة من امره ، في حين ان العالم شديد الحذر
والترث ، مثل هذا التباين بين الاثنين يصبح شائعا وشاسعا في معظم الاحيان ،
وهو من السمات Caractères التي تميز عصرنا في القرن العشرين . ونتيجة
لذلك ، فاننا نشاهد تناقضا صارخا بين وسيلة النشر القوية التي تستخدمها
الاذاعة المرئية (التلفزيون) ، والصحافة من جانب ، وبين تفهقر العلماء وراء
ستار اللغة ، بغية الهروب او بغية حماية ارضهم الخاصة من جانب آخر .

ما هو المجتمع العلمي وما هو دستوره ؟

تطورت مسؤولية العلماء اليوم ، وتغيرت تغيرا جذريا نتيجة تغير العلاقة بين
العلم والمجتمع ، فالعالم مسؤول قبل كل شيء أمام مجتمع العلماء ، وهذا
المجتمع ، مجتمع العلماء Société des savants ، « عبارة عن عالم صغير
مخاص ، يتكلم لغة مظلمة ذات قواعد دقيقة تؤلف دستوراً أخلاقياً حقيقياً » .
وقد وضع هذا الدستور عام ١٩٤٢ العالم الأمريكي (روبرت مورتون)
ويتضمن اربعة مبادئ :

١ - العلمية : وجوب الحكم على المصنفات العلمية في جميع انحاء العالم طبقا
لميزاتها الخاصة ، وقيمتها العلمية الخاصة .

٢ - الشك المنظم : عدم امكانية تقويم اي مصنف علمي الا تقويما مؤقتا
فقط ، يركز على ادلة لا يمكن دحضها ، ولكن هذه المصنفات يجب أن تكون

- محل الشك بعد مرور فترة من الزمن .
- ٣ - التجرد (عدم التحيز) : يجب ان يكون الحافز الوحيد المجرد للعالم هو تقدم المعرفة .
- ٤ - الولاء للمجتمع : يجب على العالم من فوره ان يحيط المجتمع علما بنتائج ابحاثه ، واهميتها وخطورتها .

ولما كانت هذه المسؤلية اجبارية في عالم واحد (عالم العلماء le monde des savants) ، فان « الأغيار » هم المسؤ ولون عن سوء استخدام العلم ، وهؤلاء الاغيار هم رجال السياسة وجنرالات الصناعة . ان مسئولية العلماء قد تغيرت تغيرا جذريا نتيجة الاختبارات القومية الكبرى الناشئة عن مركزية برامج الميزانية في البلاد الصناعية ، إذ شعر العلماء فجأة بانهم مشتركون شخصيا في تكاليف البرامج العسكرية او البرامج الخاصة ببنية الدولة ومكانتها بين الدول ، وتؤدي اولوية هذه البرامج الى الابطاء في مجالات البحث الأخرى او منعها ، ولذلك فقد حدثت اربعة امور جوهرية عن ذلك هي :

- ١ - التضارب بين البحوث الاساسية والتطبيقية أضحي حادا .
- ٢ - التدخل المباشر في البحوث الجامعية من جانب الشركات الكبرى .
- ٣ - المشكلات التي يثيرها تدهور البيئة والموارد الطبيعية .
- ٤ - احتمال نشوب الحرب النووية أو البيولوجية . . .

كل ذلك جعل العالم مصطرا للخروج من صومعته ، ودائرته الضيقة ، والتحدث إلى الآخرين ، فالعالم الدولي يشعر بمسؤوليته العالمية اليوم على كوكب الارض فنسمع من يتدخل من أجل الدفاع عن النوع الانساني ، من حيث ضرورة الحفاظ على « التراث الوراثي الجيني » للبشرية ، وآخر يتدخل من أجل احترام التوازن البيئي الذي ستفعل تطبيقات هندسة الوراثة على البكتريا والفيروسات لاحداث الاضطراب فيه وقلب ميزانه من حيث القضاء على انواع وسلالات من مكوناته مقابل أصناف وسلالات خلقها علم « هندسة الجينات » هذا من أجل أغراض معينة ،

هل يعاني العلم من شخصية مزدوجة؟ مثال من هندسة الوراثة

والمشكلة هي : كيف يتسنى للباحث أن يوفق بين الأوجه المتعددة للعلاقة بين العلم والمجتمع ويحل المتناقضات بينها ؟ من خلال التحليل السريع الذي اشرنا اليه للدور الاجتماعي للمؤسسة العلمية ، وسلطانها ، ومسؤوليتها ، نستطيع ان نتبين بحق ان دورها ، ووظائفها قد اوضحت محل شك وارتياب . فهي في الظاهر محاطة بهالة من السلطة تضخمها وسائل الاعلام ، ولكنها في الوقت ذاته تكابد من بعض المصاعب في الاتصال بالجمهور .

صحيح أنها تشارك بفعالية في المناقشات الكبرى التي تدور حول الطاقة والجوع في العالم ، ولكن تأثيرها في رجال السياسة لا يزال محدودا . أعني أن الأزمة الحقيقية انما ترجع الى وجود تناقض متاصل الجذور يمثل في أن « العلم يعاني من شخصية مزدوجة » فكما قال « كريستوف بوميان » بحق : هنالك فجوة واسعة بين وظيفة العلم العلمية ووظيفته الانتاجية بيد أن الواقع يقول « إن العلم يعني أيضا القدرة على الانتاج ولنوضح ذلك بمثال نستمد من صميم الثورة البيولوجية ، من علم « هندسة الوراثة » بالذات :

منذ وقت يسير في أواخر الثمانينات تأسست شركات صناعية صغيرة في الولايات المتحدة من أجل استغلال منجزات الهندسة الوراثية **Applied genetic Engineering** التطبيقية ، على اساس صناعي ، وكان مؤسسو هذه الشركات من مشاهير العلماء الذين استثمروا مدخراتهم في هذه المشروعات ، ولكنهم في الوقت نفسه ، واصلوا العمل في أبحاثهم ، فمكنتهم الخبرة الفنية التي اكتسبوها من أبحاثهم من انتاج سلالة جديدة من البكتيريا خلال بضعة أسابيع ، واستطاعوا استخدام هذه السلالة ، وتلقيح مادة مولدة للخميرة ، وتمكنوا من إنشاء مصنع كيميائي لانتاج مادة عقاقيرية ثمينة تباع بثمن مرتفع لاستخدامها في الصناعة ،

هنا يتضح لنا فعلا وجود صلة مباشرة بين : « الخبرة الفنية » التي يمكن ترجمتها الى عمل ناجز ، وبين العمل الانتاجي : ففي ذلك اثارة لمناقشة حادة بين البحوث الاساسية (الاكاديمية) ، والبحوث التطبيقية ، بين الوظيفة العلمية

المجردة (المطلقة) للبحوث الاساسية ، والوظيفة الانتاجية للبحوث التطبيقية .
وبالاحرى للصراع اليومي بين الجامعات Les universités . ، والصناعات
Les industries .

كيف يزال التضاد بين الجامعة والصناعة ؟

لن نتسنى اقالة العلم الحديث من عثرته ، الا بازالة هذه التناقضات ، حتى
يتمكن من التفاعل مع المجتمع على نحو جديد ، ولكي يحرر أهله من التناقض
الذي يهدون انفسهم في خضمه . ومن الممكن ازالة هذه التناقضات بثلاث
وسائل : الأولى : باتتباع منهج متكامل جديد ، لا يلتزم السبر على خط واحد ،
بل يراعي الالوجه المتعددة للحقيقة ، التي يعزز بعضها بعضا ، عن طريق
التفاعل بين مجموعة من الوسائل المستقلة . ولعل ايراد بعض الامثلة لهذا
المنهج يفتح الطريق الذي يتيح لنا تجاوز التناقضات الحالية . المثال الاول : يبين
كيف نتخل عن المنهج الخطي الذي يسبر على خط واحد ، فيقيد تفكيرنا ، وفي
وسعنا ان ندرس من الوجهة التقليدية ، العلاقات بين البحوث الاساسية
والبحوث التطبيقية ، والتنمية ، والتطبيق ، والانتاج الصناعي .

يرى بعض الباحثين : أن البحوث الأساسية تسبق البحوث التطبيقية
والإنتاج الصناعي . والواقع ان العلماء يميلون حقا الى هذا الاتجاه أو ذاك ، أي نحو
البحوث الاساسية او التطبيقات ، وبذلك يقيدون انفسهم بهذه الازدواجية التي
لا يمكن حلها . والحق أن العلاقات بين البحوث الاساسية والتطبيقية يمكن
توضيحها تخطيطيا برسم بياني توضح فيه البحوث التطبيقية على محاور السينات
(الافقي) ، والبحوث الاساسية على محاور العينات (الشاقولي) ، بحيث
يسهل آنذاك تمييز وجهات لمجالات متعددة منها : بحوث أساسية ذات أهمية
عظمى وتطبيق فوري ، ومنها الافكار التكنولوجية الجديدة المؤدية الى التنمية
الصناعية والاقتصادية ، كما يمكن من خلال مناقشة هذا التخطيط أن نتبين أن
العلماء لم يعودوا بحاجة الى الوقوف على محاور البحوث الاساسية ، بالبحوث
التطبيقية ، بل يمكنهم الانتقال من مجال لآخر خلال حياتهم العملية . وبهذا
يمكن ازالة التناقض بين الوظيفة العلمية (النظرية) للعلم والوظيفة التطبيقية
والانتاجية له ، وخاصة اذا ما كانت النظرة للموضوع من خلايا زاوية المجتمع .

هنالك طريقة ثانية لازالة التناقضات : تعتمد على استخدام التكامل *intégration* بين لغتين هما : لغة المعرفة ، ولغة المعنى . ولغة المعرفة : هي حقا لغة العلم . ولغة المعنى : هي لغة المحادثة ، لغة الشعراء والفلاسفة الى حد ما .

والاستخدام المتكامل لهاتين اللغتين من شأنه ان يخلق « لغة عليا » كما سماها « ميشيل سيريس » باستعمال الوسائل الرمزية المختلفة ، المتاحة ، حتى يتسنى لنا ان ننقل الوسائل التي نريد ايصالها بلغتين او اكثر في وقت واحد ، لغة مجازية ، ولغة قياسية ، ولغة تخطيطية ، اي لغة الامثلة والهاذج ، والرسوم . وباستعمال هذه المجموعة من اللغات ، وباستعمالها فقط ، يمكن تجنب الازدواجية اللغوية ، كما يمكن ان تفتح العقول لتفسير أفضل الكشوف العلمية الاساسية وتطبيقها بصورة مادية .

أما الوسيلة الثالثة التي يمكن اقتراحها : فهي : تجنب التركيز على فئة صغيرة من الأفراد الذين امتازوا بالنجاح العلمي العام ، وما يصاحب ذلك من معايير ، وتعني هذه الوسيلة تجريد النجاح العلمي من الصيغة الشخصية ، وعدم تكريس الجوائز العلمية لفئة معينة ، وذلك بمنحها للمؤسسات لا للأفراد ، فالواقع أن هذه الجوائز ، وما يقترن بها من معايير ، وشروط للفوز بها ، قد تملي على الباحثين موضوعات أو برامج بحثية خاصة في أغلب الأحوال ، كما قد تتطلب احيانا موافقة منهج كبار العلماء .

ومن الوسائل الأخرى لتجريد البحث العلمي من الطابع الفردي « تعديل نظام مراجعة النظراء » وهو النظام الذي يطبق حاليا في البلاد الانغلو ساسكونية عامة . وهو نظام يعني اختيار خبراء من زملاء الباحث نفسه ، للحكم على عمله وتقدير النتائج العلمية لبحوثه ، ولقد كان هذا النظام مفيدا للغاية واستمر في اداء دوره لكنه في فرنسا كاد يؤدي الى خنق المواهب الناشئة بسبب تركيز سلطة كبيرة جدا في أيدي فئة قليلة .

واقعا الأمر اننا كثيرا ما نجد أن أشخاصا بأعيانهم هم الذين يقررون ترقية عالم شاب الى درجة أعلى ، وهم الذين يقررون ، منحة اعانة مالية تمكنه من مواصلة بحوثه أو نشر نتائجه اليس في ذلك ما من شأنه محاربة تلاميذ كبار

العلماء ، ويبقى المدارس العلمية على حالها دون ان يطرأ عليها اي تغيير ، ويمرر العالم المنعزل حتى ولو كان عبقرى من اية فرصة للشهرة ما لم يمر من خلال القنوات الصحيحة .

فالتوزيع السليم للسلطة العلمية اذن ، هو إحدى الوسائل لاجراج العلم من عزلته ، ولظهور روح علمية جديدة ، ذلك ان اللغة التي يستعملها العلماء وتستعصي على الفهم هي كما أشرنا من الوسائل التي تساعد العالم على الاحتفاظ بسيطرته على « أرضه الخاصة » ، على « علمه الخاص » . إننا نتلقى هذه اللغة كما نتلقى جميع مظاهر السلطة ، من قمة الهرم الى القاعدة .

ويبدو أيضا أن من الوسائل المفيدة التي تساعد على مشاركة الناس في تقدم العلم ، ونشر نتائجه ، هو إقامة « تنظيم شبكي » أي على هيئة شبكة ، كل عقدة فيه تتلقى العلم وتوصله إلى غيرها . وفي وسع الرجل العالم اليوم ان يسهم بنصيبه في إعادة توزيع السلطة العلمية ، وذلك بالمشاركة في نشر المعارف العلمية على الجمهور العام بأسلوب مبسط هين يفهمه الناس ، عن طريق المحاضرات العامة او الكتابة ، او عن طريق وسائل الاعلام بشتى أنواعها . ربما قد تساعد هذه الامثلة والشروح التي أتينا على ذكرها ، على إزالة التناقضات التي هي أساس الازمة الراهنة في العلم .

ويتجلى المنهج الجديد لدور العلم في المجتمع المعاصر ومجتمع القرن الواحد والعشرين ، في التكامل والترابط ، اكثر مما يتجلى في السلطة أو السيطرة التي سادت بالامس . ولقد أدى المنهج التحليلي إلى توزيع الأراضي العلمية التي تحكمها المدارس المختلفة .

تحديث الأخلاق العلمية في ضوء المنهج التركيبي :

المنهج التركيبي منهج يدعو الى انفتاح هذه الأراضي العلمية بعضها على بعض ، حتى يلقح بعضها بعضا . وبهذه الطريقة تسري الروح العلمية في جميع نواحي الحياة الاجتماعية ، وتختفي المعرفة المحضنة (المطلقة) ليحل محلها ما يسمى الخبرة الفنية ، والقدرة الانتاجية ، وموهبة التعبير بلغة واضحة أقرب مساغا إلى الأفهام . وهذه الخطوة المستنيرة تؤدي حتما إلى « تحديث الاخلاق العلمية » .

وليس من شك في أن الأخلاق العلمية التي كان قد وضعها « جاك مونود » لم تعد وافية بالغرض في العصر الراهن إذ كان يقول : « علينا أن نعترف بأن الهدف الوحيد ، والقيمة العليا ، والخير الأسمى في أخلاقيات المعرفة ، ليست هي اسعاد البشرية ، ولا سيطرتها على الارض ، ولا رفاهيتها ، ولا معرفة الانسان نفسه » على حد تعبير « سقراط » بل هي المعرفة الموضوعية (طلب العلم لذاته) . . إن الأخلاق الجديدة سوف تكون صارمة وقاسية ، وعلى الرغم من احترامها حق الانسان في المعرفة ، فانها تصفي على الانسان قيمة أكبر .

وهنا نرى من واجبا أن نشير إلى أن الأخلاق العلمية الجديدة لا ترجع الى أخلاقيات التطور ، ودور العلماء في التقدم التكنولوجي والاقتصادي والاجتماعي على النحو الذي مارسه حكومة الفنين (إدارة الدولة بواسطة الفنين الاختصاصيين في العقد السابع من هذا القرن) ، بل إن الأخلاق الشخصية الصرفة كسلامة التفكير ، والموضوعية العلمية ، والتفاني في أداء الواجب ، وعدم الأنانية ، والقيم الأخلاقية العليا ، لم تعد وافية بالغرض لأنها تنصب على الفرد نفسه ، في حين ان الأخلاق العلمية الناشئة المؤلفة من إحساس متجدد عصري ، بالمسؤولية ، وعقل متفتح على العالم كله قد ازدادات ثراء الى حد كبير بالأخلاق الجماعية والفردية ، وهي ترتبط ارتباطا وثيقا بالأخلاق البيولوجية (كما سهاها برونوفسكي) بحيث أصبحت ضربا من الحكمة الروحية .

إن هذه الحكمة سوف تكون ضرورية للعبور الصعب من الألف الثالث الميلادي ، إذا أردنا حقا ان يكون العلم ، وبخاصة (البيولوجيا Biologie) بسلطانها الجديدة ، عوناً لنا على عبور الجسر دون أن نفرق في البحر .

الفصل السادس والعشرون

منظور مستقبلي للبيولوجيا

من أجل هندسة بشرية محكومة بالأخلاق

المستقبلية والبيولوجيا :

لقد أصبحت جهود تحديد المستقبل منذ بضع سنوات ، أكثر طموحاً بكثير . فهي تميل اليوم إلى تناول جميع الميادين وتستهدف الأجل الطويل لعام ٢٠٠٠ ، بل وما بعده . يضاف إلى ذلك أن مقارنة علمية للمستقبل قد حلت شيئا فشيئا محلّ المحاولات المرجلة والضعيفة ، المنهجية ، للمستقبلية Prospective ou Futurologie قد تطورت منذ عام ١٩٥٧ مع غاستون برجييه Gaston Berger ، وغيره من بعده .

إن نمو المستقبلية يُفسّر ، بلا ريب بتقدم طرائق المعرفة ، وبتزايد الواجب الملح الذي يتعين بمقتضاه على بعض الأشخاص كالعلميين المسؤولين ، اتخاذ قرارات مرتبطة بالمستقبل ، وغالباً ذات أجل طويل ، لكنه يُفسّر أيضاً بالاهتمام المتزايد الذي يُمنح اليوم للمستقبل ، وهذا الاهتمام لا تأثيره فقط دوافع الفضول ، الحرب من الحاضر ، الحاجة الى التغيير ، إنما تثيره أيضاً مشاعر القلق والطموحات ، التي تنبثق من وعي جدّ ملموس للواقع الحاضر من جهة :

- التسلح النووي .
- التضرع السكاني .
- التشويه شبه المأساوي للبيئة .
- انحطاط أو تدهور التراث الوراثي .
- التلاعب البيولوجي والسيكولوجي بالكائن البشري موضوعنا في هذا الكتاب .

ومن جهة أخرى .

- تحرير الأعمال الشاقة بفضل التكنولوجيا (التقنية) .
- التغلب على الأمراض ، ورفع مستوى المعيشة .
- زيادة أوقات الفراغ .
- الاستغلال الأفضل للطبيعة .
- تعميم الاتصال بين البشر . وبصورة أعم .
- التنمية النوعية للوجود وللطاقات البشرية .

ولطالما نحن هنا نتحدث عن ضرورة المنظور المستقبلي لأحداث البيولوجيا حاضراً ومستقبلاً لخطورتها ، والعمل على جعلها ملتزمة بالقيم والمجتمع ، فإن أساساً لهذه النظرة المستقبلية يجب أن يسود ، إذ ليس المقصود ما يخطر لنا ، بل ما يكشفه لنا التفحصي اليقظ ، وبالضبط ، التفصي الذي يتابعه علم المستقبل ، فقد نعتقد أنفسنا أحياناً أحراراً ، في حين أننا لسنا كذلك . وعلى العكس ، يحدث أن نعتبر بعض التطورات في نطاق الثورة البيولوجية موضوعنا هنا - عتمة Stricte بينما لا تكون هي قط هكذا . . ، فللمحتم ليس أحياناً سوى ستار لمشية نافذة ، تفرض نفسها على رأي عام غير مطلع بشكل كافٍ .

كما أننا خلال نظرتنا المستقبلية ، قد نعتقد بوجود حتميات يمكن طرحها للمناقشة ، إنما قلماً يمكن مقاومتها ، أما المصادفة في نطاق موضوعنا ، فأمورها محيرة ، فقد تكون حدثاً طارئاً ، يغير وجه العالم ، ولكن علينا هنا أن نتساءل عما إذا كان هذا الأمر ليس سوى مجرد تموجات على سطح محيط لا تؤثر إطلاقاً في التيارات العميقة .

هل يتمكن الإنسان من صنع المستقبل ؟

ومهما يكن من أمر ، فإن حقل المستقبل يتسع باستمرار ، بفضل الوسائل التي تملكها اليوم ، وخاصة التكنولوجيات المعلوماتية ، وبفضل تقديم طرائق التنبؤ والتخطيط ، وبصورة عامة ، طرائق الإدارة العقلانية للعمل ، يبدو أن

بإستطاعة الإنسان إلى حدّ كبير ، صنع المستقبل ، ولكن المرء سيقع في حيرة حول اختيار الأهداف ، ومن سيكلف بتحديدها ؟ ، كيف ستكون ؟ ومن ثم بعد الاتفاق على الأهداف ، يبقى إعداد الخطة التي تسمح ببلوغها . فإذا كان الأمر يتعلق بميدان ضيق بما فيه الكفاية وبمستقبل قريب إلى حدّ ما ، بمقدار عقد مثلاً ، قد تبدو المهمة ممكنة . لكن ، على أجل أطول ، لعام ٢٠٠٠ وما بعده ، تظهر الكثير من التغيرات التي تدفعنا إلى التساؤل حول إمكانية إعداد خطة صالحة من أجل التزام الهندسة البيولوجية بالإنسانية : إن المستقبلية التي ننشدها لن تكون مجدية إذا لم تدرك بوضوح غايتها ، وكيف ينبغي لها التوجه نحوها ، وأنها بالتالي قادرة على بلوغ نتائج مضمونة حقاً .

الهدف من المنظور المستقبلي اللازم من أجل مستقبل الثورة البيولوجية ان تكون النظرة للمعرفة العلمية في نطاقها ، مهمته بطريقة منظمة ومنهجية ، وبما أمكن من الدقة ، على الرغم من أن المستقبلية كما هو معلوم اليوم ، تهتم بالآثار العلمية المستقبلية ، وبالمشاليات utopies التي ترتبط بالأدب أكثر بكثير من ارتباطها بالعلم . ويعتقد G. Berger أن النظرة المستقبلية الدقيقة تفترض أننا نعرف أن نحرر من آرائنا ، ومن المقولات التي تتحكم بنظرتنا إلى الأمور ، وأننا نعتمد أساليب عمل واضحة تؤكد طابعها العلمي ، عن طريق قيامها باحصاءات كاملة ، قدر الامكان ، للوقائع والعوامل ، وتحليلها المواقف بصورة دقيقة .

وليس من شك في أن المستقبلية التي ننشد في مجالنا هذا ، بسعيها في نطاق الممكن إلى استكشاف المستقبل في معطيات الحاضر ، قد دُفعت إلى الاهتمام بفئتين من الوقائع ، الاتجاهات الكبيرة ، والأحداث المثبتة بالمستقبل ، فالاتجاهات الكبيرة تتكون من مجموع المعطيات التي تبدو محتمة ومتوقعة للتطورات المستقبلية . أما الأحداث المثبتة بالمستقبل ، فلإنها عادة لا تشكل سوى وقائع محتملة سرعان ما تتأكد أهميتها وتكون لها انعكاسات عميقة وواسعة ، وهكذا هي حال المنجزات الحديثة في نطاق الثورة البيولوجية وكذا في نطاق الاختراعات

الهامة في خاتمة القرن العشرين ، من مثل اختراع الـ Laser ، أو هندسة الوراثة genetic Engineering وغير ذلك .

المستقبل ينبغي صنعه وابتكاره :

وليس من شك في أن تحديد المستقبل لهذه المنجزات ، ولتلك الأحلام التي خُطِّط لها مستقبلاً ، يتطلب تركيز الاهتمام خاصة على المستحدثات التي يقدمها ، أعني أن علينا أن ننظر إلى خطورة أحداث التلاعب بالتراث الجيني البشري من خلال نصيحة برجييه Berger ، بالإقلاع عن الاتجاه التقليدي الذي يعتبر المستقبل امتداداً للماضي لكن ، لصنع المستقبل . وليس المقصود هنا التحرر كلياً من الماضي مهما كان ضغط الحداثة قوياً ، بل المقصود ليس المحافظة على كل الماضي ، ذلك أن إنكار هذا الواقع يوشك أن يشوه بخطورة نظرنا إلى المستقبل .

فالمستقبل إلى جانب تقديمه عدداً من المظاهر المستجدة ، يحل إلى فئات من المسائل والبنى ، والتفاعلات والسياقات ، غالباً ما يكون تحديدها ، وتمييزها متماثلين ، شكلياً على الأقل . وعلى اعتبار أن المستقبل ينبغي صنعه وابتكاره ، فإن المستقبلية مع ذلك عمل خلاق للغاية ، لأن المستقبلية كما قال « روبرت يونغ » تحتاج فعلاً إلى أفكار مجنونة ، إلى غير المسموع ، وغير المشاهد . وهكذا ونحن في منظور مستقبلي لأحداث الثورة البيولوجية في القرن الواحد والعشرين ، لا بد أن ندرك أن هذه الجراة ، ينبغي أن يرافقها حذر كبير . فالمستقبلية تقدم تخمينات أكثر مما تقدم تأكيدات .

فلا بد من تصحيح توقعاتها باستمرار بواسطة سياقات مكررة تستند إلى تقييم الفوارق المكتشفة بين استنتاجها والواقع ، ومن ناحية نطاق الميدان المقصود هنا ، يظهر استكشاف المستقبل بمظهرين مغايرين تماماً :

مستقبلية شاملة تطال كل المستقبل ، أي عمومية الثورة البيولوجية بأسرها ،

وعلاقتها بالانسانية ، وجميع عناصر الحياة المرتبطة بها ، بما في ذلك القيم والأخلاق والتشريعات والانعكاسات البعيدة المدى في نطاق تحسين النسل الإيجابي والسلبي ، وإبداع السوبرمان أي الإنسان الفائق ومغزاه وأبعاده ، واختراع الانسان الآلي البيولوجي أي السيورغ . . . الخ .

وتنبؤات خاصة محصورة بأحد هذه العناصر ، من مثل الارتكاسات البعيدة المدى لموضوع طفل الأنابيب ، والأجنة المجمدة ، والتلقيح خارج الرحم ، وتحسين النسل بوجهيه ، وزرع الأعضاء وانعكاساته الإيجابية والسلبية ، وحق الإنسان بالموت إن كان مريضاً على شفا الموت يعاني من داء عضال ، ونقل « الجينات » من الانسان للحيوان وللنبات أو بالعكس ، حيث يجب هنا الاحاطة بالمستقبل في واقعه الإجمالي ، ليس فقط بتحقيق الدمج incorporation ، والتكامل intégration بين التنبؤات الخاصة ، إنما أيضاً وفق محاولة خاصة تهدف إلى فهم الدينامية الشاملة التي توجه هذه العلوم البيولوجية والهندسة البيولوجية البشرية نحو المستقبل .

ومثل هذا الأمر يتطلب اطلاعاً واسعاً على الماضي ، وعلى الحاضر من أجل التنبؤ بخط مسيرة هذه المتجزات البيولوجية من خلال تطورها وتسارعها . كما يتطلب الأمر تحديد وفهم عدد كبير من العوامل والتفاعلات لكشف السّات المهمة ، الانجازات الكبيرة ، وهي كلها تتطلب منا وجوب قيادتها مجتمعة بكثير من الاحتراس لأن الهدف هو تحسيد سياسة ليست في النهاية - بالمعنى الواسع الذي تأخذه اليوم هذه العبارة - سوى المستقبلية الشاملة بعينها .

متطلبات المنظور المستقبلي للهندسة البشرية :

فللنظور المستقبلي من أجل هندسة بشرية موجهة بالقيم والأخلاق وبالمجتمع الانساني يتطلب مثل هذه النظرة المستقبلية الشاملة المتكاملة من أجل التعرف على التطورات المستقبلية الأكثر بروزاً- أعني أننا عندما نحاول تبني طريقة مستقبلية للمتجزات البيولوجية يجب تبني المستقبلية الاجتماعية ومستقبلية القيم ليكون تنظيرنا للمسار ذا بُعد أوسع وأكثر توازناً- أعني أن نظرتنا تخلص من نطاق

المحافظة إلى نطاق الديناميكية حيث نأخذ بعين الاعتبار سرعة التغيرات والجدلة والزوالية التي يتسم بها مجتمع الإنسانية الذي مسترح أحداث هندسة البشر فيه وتغرح في القرن الواحد والعشرين . فالمستقبلية المفيدة في إطار موضوعنا هنا ينبغي أن تأخذ بعين الاعتبار الطموحات والقيم على اختلاف أنواعها .

وهنا جدير بنا ان نشير إلى أن المستقبلية ما دامت لتحديد المستقبل ، تأخذ بالاعتبار في آن معاً الحتميات الواجب إحصاؤها ، والخيارات التي يجب القيام بها ، فإنها تواجه خصوصاً عندما تكون بمثابة وجهة نظر شاملة ، مشكلات التفسير والمعنى التي لا تستطيع تجنبها ، لأن هذه المشكلات توجه أساساً قوة ودينامية المستقبل . ونحن نعلم إذا كنا حقاً على اطلاع وفير بالأحداث البيولوجية المعاصرة أن المستقبلية التي ننشدها تقدم للمتلأمل منا مادة تفكير وافرة ، داعية إياه إلى عدم الانغلاق في تصورات مجردة للغاية ولا زمنية ، خاصة فيما يتعلق بأحلام الثورة البيولوجية وانعكاساتها على القيم والمعايير الأخلاقية ، وبصورة عامة على الإنسانية .

إن كل البشر يتحملون مسؤولية المستقبل ، وينبغي أن تكون لكل مواطن وعاء مثقف مطلع على أحداث الثورة البيولوجية البشرية ، وهندسة البشر ، كلمته المسموعة في إعداد القرارات التي تحدد وجهة هذا المستقبل ، وتلزم مسيرة الثورة البيولوجية التي تسارعت خطاها في العقدين الأخيرين اليوم بالتزام الحفاظ على الطابع الأسري الإنساني القيمي الخلق .

وبعد هذه اللمحة العاجلة للتجاهات الرئيسية في الإجابة حول سمات المنظور المستقبلي لموضوع هذا الكتاب وهو الثورة البيولوجية والهندسة البشرية ، يحسن بنا أن نقف وقفتنا الخاصة ، وأن نحاول رسم بعض الخطوط التي يمكن أن تشير إلى الاجابة المنشودة ، من خلال أسلوب يهدف إلى تحريي القوى السلبية والقوى الإيجابية الفاعلة في إنسانية الإنسان ، من خلال الأحداث العلمية والتعليقات الواردة في فصول الكتاب ، قصد الموازنة بين حاصلتيهما ، والتوصل إلى استبانة أي منهما ترجع على الأخرى .

هل تكمن التحديات في صميم العلوم البيولوجية ؟

إننا إذا أردنا أن نستعمل لغة « تويني » قلنا إننا سنتحري التحديات التي نحياها هذه العلوم ، والقدرات التي تملكها ، خاصة وأن أهم التحديات كامنة في داخل هذه العلوم البيولوجية الثورية وليست خارجة عنها : وكلما سارت في طريق التطور ، بدأت تظهر وتفعل فيها التحديات الداخلية الناشئة عن تصرفات الانسان تجاه محيطه الطبيعي والبشري ، وخاصة بعد أن بلغت قوافل « هندسة البشر » على الأقل شوطاً بعيداً في التغلب على التحديات الخارجية ، وفي التسلط على قوى الطبيعة عامة ، والطبيعة البشرية خاصة ، وغدت تحدياتها الكبرى تحديات داخلية مصدرها الانسان المعاصر العالم ذاته ، ومدى قدرته على حلّ المشكلات القيمة والاجتماعية والأخلاقية ، ولنقل الحضارة الانسانية بوجه عام .

إن ما تهمننا ملاحظته هنا هو أن التطورات الحديثة لهذه العلوم كانت باتجاه تقليص جوانب الخير وتضخيم جوانب الشر إذا ما كانت نظرتنا عامة وشملت غير العلوم البيولوجية وتمادت الى العلوم الأخرى كالذرة واللازور وغيرها .

حقاً لقد عملت هذه العلوم الحرة والتكنولوجية غير الموجهة بالمجتمع والانسانية على تضخيم الفوارق ، ونفخت في الوجه السلبي أنفاساً جديدة ، فباعدت الوجه الخير للمتجزات أكثر مما قرّبت ، وأشعلت أكثر مما أطفأت ، وأثارت أكثر مما هدأت ، فإذا الاضطراب الناتج عن منازعاتها لقيم الإنسانية وخاصة في مضمار النسل البشري والتلاعب بالجينات الأحيائية كلها ، يعم العالم كله ، ويحياها الانسانية بتحديات ، قديمة وجديدة ، حاضرة ومقبلة ، شديدة الأثر في توجيه المسيرة الإنسانية لهذه المتجزات البيولوجية في مراحلها التالية في القرن الواحد والعشرين . يقول « كينيث بولدنج » مؤلف كتاب « معنى القرن العشرين » إن البشرية تمر الآن في مرحلة انتقال إلى مجتمع « ما بعد الحضارة » . وأن على الانسان فيه أن يتخلص من شرائر أربعة :

- وهي شرك الحرب والعدوانية كتلوث فكري .
- وشرك تزايد السكان كمضاد لنوعية الحياة ورفع مستواها .
- وشرك التكنولوجيا العمياء وخاصة الهندسة البيولوجية الحرة .
- وشرك توهم تناقص إمكانيات الانسان بصورة تدريجية بفعل تقدم « الأتمتة » .

ولن يستطيع الانسان ذلك الا اذا استغل جميع موارده الفكرية لخلق صورة للمستقبل ، أو مجموعة من الأهداف بعيدة المدى ، تجعله قادراً على ترويض الأحداث في اتجاه إنسانية الإنسان وذلك من خلال فلسفة جديدة له .

فلسفة جديدة للإنسان لا بد منها :

لا بد للإنسان أن يؤكد أنه جزء من الطبيعة وليس شيئاً منفصلاً عنها ، كما أشرنا الى ذلك في كتابنا « الانسان ومشكلات البيئة - جامعة قطر ١٩٨١ » . وأن يؤكد على أن الطبيعة ليست تلك الآلة الصارمة الغبية الجبرية ، فالحقيقة أن جماع العالم عملية متغيرة ، حركة مطردة ، يصبح الانسان شيئاً فشيئاً بضعة منها ، ومهما يكن من أمر ، فالانسان ليس جزءاً من الطبيعة فحسب ، بل إنه الجزء الأسمى منها ، انه عنصر في منظومة الطبيعة ، إنه أكثر الأمور تعقيداً في الكون . ويزداد الانسان جلالاً وقدرأ إذا ما اعتبر نفسه حلقة من حلقات الطبيعة في هذا الكون ، لكنه يتميز بعقل هو أعقد ما عرف حتى الآن من حيث التعضي والوظيفة وميقي ما يبدو معجزة الخلق والخلقة ، بحيث إن أكثر آلات الانسان تعقيداً تبدو تافهة إذا ما قورنت به .

الإنسان اليوم بحاجة إلى مفاهيم أساسية للعمل والنظام تتضمن اعترافاً بأن لا قيمة للجزء خارج الكل ، وأن الجزء لا يحدد أو يفهم إلا بعلاقته بالكل ، هناك بضعة أنظمة مغلقة أو معزولة في الطبيعة وليس منها في المجتمع شيء ، حتى ان بعض علماء النفس اعتبروا دوماً صلة العقل بالبدن ككل موحد . ولكن العقل

والبدن والمجتمع والطبيعة هي في الحقيقة المجموع الكلي أو الشمول ، فالناس جميعاً متصلون بعضهم ببعض مع بيئاتهم الاجتماعية والمادية كاجتماع الأعضاء في البدن في إطار من التكامل والنظام مدهشين في توازنهما .

ويعتقد فلاسفة البيولوجيا العلميون اليوم أن الطبيعة تعمل بطريقة مختلفة ، وما يشكل أجزاء الزهرة موجود في الزهرة ، ليس من شيء معزول عن شيء : الحياة في نظرهم وفي طليعتهم ، « فرقس » موجودة ضمن أنظمة Systemes ، والأنظمة تطور نفسها ، أعني الفلاسفة العلميين البيولوجيين يعتقدون بثلاثة مبادئ هي : المذهب الطبيعي الجديد - مذهب التركيب الجديد - مذهب الحلول الجديد ، وهي ذاتها ستوفر في رأيهم الأساس الضروري للفلسفة التي ينبغي أن تسيطر على المجتمع البشري في مستقبله وهي قادرة على الانتقال بالإنسان إلى مبادئ أخرى تبقى دائرة في إطار القيم والمعتقدات السامية وهم يسعون من وراء ذلك إلى الإقرار بأن للطبيعة حقوقاً كالإنسان .

فمذهب التركيب الجديد مع تركيزه على العملية ، يعني : أن كل قرار يجب أن ينظر فيه بيئياً ، وأن يكون هناك إدراك بأن القرارات الفردية غير واردة ، فالتخاذ القرار جزء من عملية متواصلة غير منقطعة ، فالإنسان لا يستطيع أن يكون حراً لمجرد استقلاله عن الخارج ، فالحرية تتوقف على الاستجابة باستقلالية وصدق لعملية الحياة . وفقدان الحرية المقرونة بالمسؤولية الإنسانية ليس فقداً المستحيل من العزم الشخصي الكامل ، بل إنه الانفصام من عملية الحياة ، والحرمان من الاشتراك في صياغة الكل .

إن النظام لا يفرض من الخارج ، بل إن القانون هو بنية علاقة متبادلة بين الإنسان والطبيعة ، أوجدها النشاط الدائم لعناصرهما بالذات ، وإذا كانت الحرية العلمية خاصة ليست خارج الطبيعة بل في صميمها ، فإن الحرية ذاتها لا تحيا في منأى عن المجتمع .

والتخطيط هو الوعي الذاتي للعنصر البشري في تكوين أشكال العلاقات المتبادلة ، إنه شعور ذاتي يتسنى له وحده إيجاد السيطرة ، والسيطرة Dominance

تتحقق بعملية دائبة ، وضغوط ، وتحذيرات .

وكما هو في الطبيعة ، فان الخلايا تموت أو تدمر ، وأحياناً كما في مرض السرطان le Cancer ، تتكاثر الخلايا كما ذكرنا في كتابنا الجديد علم السرطان البيئي - دمشق آب ١٩٨٣ « بلا كابح إلى أن يوقفها شيء ، وكثيراً ما تكون وسائل التحذيرات معوقة ، ولكن ، ليس من حاجة لافتراض وجود قائد يوجه العملية من الخارج ، فلاي جزء من الكل قوة تأثير ، وكل ذرة حية هي مصدر توجيه وحياة .

إن علينا أن نبقي متمسكين بالأمل والثقة في العلم الخير ، فإن العلم والخبرة المتواصلة للإنسان العلم كفيلاً بإقناع العالم البيولوجي الهندسي العامل في مختبرات الثورة البيولوجية لأن يكتشف الأساليب ، ويضع المبادئ لمعالجة القضايا المثارة من قبل إنسانية الإنسان . فمن وجهة النظر هذه ، يستطيع هذا العالم ان يستمد القيم Les Valeurs التي يمكن أن تغدو الأساس لمبادئ واتجاهات تجعل البقاء ممكناً . فما هي المقاييس التي تستطيع أن تقود الإنسان العالم في مهمته ؟ وما هي وسيلته التي ترقظه من غفوته ، وتجعله على السبيل القويم ؟ لا شك أنها النظرة المستقبلية الموضوعية بعيدة المدى ، الشاملة لارتكاسات علمية في إطار المجتمع والقيم والأخلاق والقانون ، والتي ستجعله يفكر إلى أين المصير



الفصل السابع والعشرون

البيولوجيا العصرية ... إلى أين المصير ؟

مفهوم الاتجاه المتعدد في البيولوجيا :

ليس ما تمت الإشارة إليه في الفصول السابقة من هذا الكتاب سوى أحد الاتجاهات الثلاثة عشر التي تكوّن كلاً متكاملاً ومنزغاً موحداً يطلق عليه اسم « الاتجاه المتعدد » والتي حددتها دراسات لجنة العام ٢٠٠٠ ، وهو يخص منجزات الثورة الحيوية (البيولوجية) التي يتوقع لها أن تشكل العمود الفقري الحضارة القرن الواحد والعشرين ، وخاصة ما أنجز منها في السنوات الخمس الأخيرة من حيث :

- اكتشاف التركيب الكيميائي للمادة الوراثية وتم حل الغاز لغتها .
- وإمكانية تنمية الخلايا روتينياً في أنابيب الاختبار بوسائل مزارع النسيج .
- وتوضيح التفاعلات الكيميائية لكثير من الاضطرابات الوراثية على وجه الدقة .
- وتشخيص اضطرابات كثيرة قبل الولادة .
- واستخدام برامج العقل الالكتروني للتحليل الوراثي .
- والقدرة على تكييف الوراثة في الإنسان بالنسبة للفرد .
- والتقدم في علم إصلاح الجنس البشري وتحسينه بل وتنظيمه .
- وزرع نواة من خلية شخص مختار من بويضة بشرية أزيلت نواتها .
- وإعادة زرع خلايا وأنسجة وأعضاء من شخص لآخر بنجاح لفترة معقولة من الزمن .

- وتهجين خلايا بشرية طبيعية مزروعة مع خلايا مأخوذة من سلسلة طويلة من مزارع أنسجة قثران .
- ونجاح عمليات التلقيح الصناعي في الإنسان الذي جعل ممارسة هذه العملية أمراً يمارس يومياً .
- وسهولة تشخيص العيوب الوراثية ، والصيفية (الكر وموزومية) في طفل لم يولد بعد بالحصول على خلايا السائل الأمنيوسي الذي يعيش فيه الطفل داخل الأم .
- وإعداد برامج لفحص المواليد الجدد من أجل هذه العيوب الوراثية .
- وفهم كيفية سير الحياة من جيل إلى الجيل التالي ، وطبيعة الشفرة الوراثية .
- واتضح الطرق التي تتعامل بها الخلايا مع المواد لصالحها ولاستخراج الطاقة التي تحتاج إليها لاستمرار الحياة .
- وتطور تكنيك خاص للهندسة الوراثية أدى عن طريق البكتريا إلى إنتاج هورمونات بشرية عديدة .
- واكتشاف هورمونات بمثابة أفيونات للمخ هي « الأندروفينات » التي تلعب دورها في تنظيم لوظائف الغريزية
- وتطور البحوث الخاصة بعقم المرأة (جعلها عقيمة في الأصل ، ولودة عندما تريد) .
- وإمكانية تحديد صفات المولود وجنسه ،
- وإمكانية تخليق المواليد الصناعيين ، وإعادة فبركة الإنسان عن طريق الأعضاء الصناعية .
- إلى ما هنالك من إنجازات وروائع منها الخير ومنها الشرير ، قد أنجزت خلال فترة ما بعد الحرب العالمية الثانية .

هندسة الوراثة أخطر من الذرة وقنابلها على الإنسان :

فالتقدم الكبير المذهل في البحوث البيولوجية وخاصة في نطاق « هندسة الوراثة أو هندسة الجينات » وهي أبحاث قيمته بأن تحدث ثورة تفوق القنبلة الذرية ، وتتجل تلك الثورة في الدراسات الخاصة بالتأثير على العوامل الوراثية عن طريق التلاعب « بالجينات » وفي الأبحاث الكيميائية على الدماغ . . . الخ . واضح أن مثل هذه الثورة العلمية البيولوجية ستغير أسس حضارتنا ، وتبدل أركان حياتنا وخاصة إذا ما أمكن تحقيق أحلام أصحابها خلال القرن الحادي والعشرين ، سواء أكان ذلك منوطاً بوجهها المشرق أو بوجهها المظلم ، إذ إن أية وقفة تمحيص وتدقيق لما ذكرنا في فصول هذا الكتاب توضح بالفعل كيف تعشش الظلمة وسط تلك الإشرقة ، وكيف تنجس أمارات التخريب والضياع من قلب التقدم في أروع مظاهره . هل يعدو الإنسان العالم وراء هذه الثورة البيولوجية تقوده إلى حيث تريد ، أم يقرى على الإمساك بزمام تلك الثورة والسيطرة عليها ، تلك هي المسألة .

أجل ، من حق كل إنسان واجبه أن يسائل إلى أين المصير إن وصلت الأبحاث المتعلقة بالتلاعب « بالجينات » والمخزون الوراثي للإنسان مثلاً إلى مبتغاهما ، من حق الإنسان أن يسائل نفسه إلى أين المسير ، وما هو المصير ، إن أصبح الإنسان قادراً على خلق نفسه ، وعلى الشكل الذي يريد ، ترى هل سيبقى ذلك حليماً لأن في ذلك تدخلاً في قوى الخالق الخارقة ، أم أنه سيسعى لاهناً لتحقيق ولو جزء من الانتصار ، الإنسان لا شك يدرك أن للميدالية وجهها الآخر القاتم ، ومن قلب هذه الثورة البيولوجية ينطلق شقاء جديد واضمحلال للقيم ومشكلات إنسانية خلقية وقانونية وقيمة عميقة سوف تنشأ من تلك المنجزات .

اسئلة تدور أمام إرهابات القرن العشرين :

ترى هل ستؤدي الثورة البيولوجية إلى انتصار الفضيلة والقيم الإنسانية ، أم تؤدي إلى خلق عالم بعيد عن إنسانيته قد تفوح منه الطفولة الأنانية المفرطة نتيجة

حصاد البحوث التي تحاول خلق الانسان الفائق (السوبرمان) ؟ . الأمر إذن يتطلب إنساناً يتمسك بالأخلاق ويستمع الى صوت الوعي والضمير يناشد فيه العلماء والباحثين ليعيروا القيم البشرية أهميتها في نطاق بحوثهم البيولوجية . أسئلة كبيرة تثور أمام إرماصات القرن الحادي والعشرين ، يلفها سؤال كبير :

هل تقود الجهود التي يبذلها الإنسان في ثورته البيولوجية الكبرى في هذا القرن والقرن الحادي والعشرين من أجل تغيير هيئته ووراثته وتغيير شروط حياته الطبيعية ، من أجل قلب طبيعة بيئته ومجتمعته وحياته النفسية والبيولوجية ، إلى أن يجد هذا الإنسان نفسه أمام مصير كمصير فاوست ، بعيداً عن إنسانيته ، مشوه الوجود الوراثي والسياسي والاجتماعي ، مقلوباً في طريق لا عودة عنه ، وفي مصير لا يستطيع أن يغالبه ؟ هل يؤدي التقدم في نطاق هندسة الوراثة الى خلق مشكلات متقدمة ، قانونية ، واجتماعية ، وشخصية وقيمية ، وهل يؤدي التلاعب في تراثه الوراثي إلى طرح معضلات متفوقة ؟ تساؤلات وشكوك بودنا السعي للإجابة عنها لتكتمل الصورة التي يرغب هذا الكتاب في رسمها في ذهن القاريء .

هل اختفى عصر المعجزات ؟

لم تعد في عصرنا ، نهاية القرن العشرين ، معجزات ، ولن نستطيع في أي مجال أن نستخرج من الأشياء إلا ما نضعه فيها ، خاصة وإن أهم سمات هذا العصر ، تلك المحاولة للسيطرة على مجرى الأحداث عن طريق الدراسة والتنظيم والتنبؤ والتخطيط ، والإدراك ، والنظرة البعيدة ، من أجل السعي لامتلاك المستقبل وصياغته وقيادته ، بحيث يقدم ملك أيدينا ، وهرن مشيئتنا ، وبحيث يكون لنا نحن البشر في ابتكاره وصنعه شأن ونصيب . كيف لا ، وهذه الثورة البيولوجية تبحث فينا ، في تراثنا الوراثي ، في طبيعتنا ، هادفة إلى السيطرة على مستقبل الإنسان خلقاً وتكويناً ، ونوعاً وقيمة بحيث يكون الإنسان من صنع

الإنسان ، وهو الهدف الحلم لهذه الثورة البيولوجية ، ولكن هذه الثورة في الوجه السلبى لمنجزاتها نسيت أنها لن تربح شيئاً إذا هي خسرت الإنسان ، الإنسان صاحب القيم ، والأخلاق ، وصاحب الإنسانية التي هي حصيلة القيم التي تخلق معه ، ولكنها لا تموت معه وإنما تنتقل مع تراثه الوراثي إلى الجيل الذي يليه ، فخير للثورة البيولوجية ألا تزيد في تعاظم الهوة بين أهدافها وطموحاتها من جهة وبين تطبيقاتها من جهة أخرى .

تلك هي الأزمة التي يمكن لكل إنسان وإعـ مدرك أن يدرك أن الثورة البيولوجية خلقتها - إنها أزمة العلم والقيم ، أزمة العلم والقانون ، أزمة العلم والمجتمع والدور الاجتماعي للمؤسسات العلمية ، فلننظر إلى هذه النقاط دوغما اعتباراً لأمال الوراثة وهندستها أن تكون ممكنة أو مستحيلة إذ يعني أكثر من هذا أن الجهود قائمة على قدم وساق في سبيل الوصول إليها ، ويعني فوق هذا أن ندرك كيف أن هندسة الوراثة خاصة قد تقود الإنسان في متاهة لا يدري منتهاها . يعني أن نقول ، إن شيطان التقدم في نطاق هندسة الوراثة في أمس الحاجة إلى أن تمسك به قيم إنسانية ، تستطيع أن تعيده إلى معقله حيث ينبغي أن يعود .

إن التقدم في نطاقها ، والذي لا توجهه إرادة الإنسان الواعية ، قيمة الإنسانية العميقة ، حاجات المجتمع الإنساني الحقيقية ، تقدم ضال ، تائه ، ولكنه في الوقت نفسه ممن في الضلال ، عنيف في التيه ، ولا يرده عن ضلاله إلا أن يطرح الإنسان في - دوعمق ، مسألة الاستخدام الأمثل للطاقات العلمية الجبارة التي أطلقها بحيث يضعها في سياق التقدم الاجتماعي القيمي المرجو للإنسان .



الفصل الثامن والعشرون

هل يستطيع الإنسان توجيه الدفة نحو إنسانيته ؟

طبيعة الانسان لن يتغير جوهرها :

تقف الإنسانية اليوم على عتبة الحصول على قوى جديدة تفرض منها سلطانها على نفسها وبيئتها التي تكيف طبيعتها ، كما جرى فعلاً عندما انتصبت قامة الإنسان ، أو عندما استعان بالأدوات ، كما لا يستطيع أي مظهر من مظاهر وجود الانسان أن يسلّم من التطور Evolution الذي يمليه عليه هذا الواقع الأساسي - نفسه الواعية وثقته ، وهو ما ندعوه ثقافة ، وعناصر تفاعله وتجاوبه ، وهو ما ندعوه المجتمع ، وبنياته البيولوجي بالذات - وهناك في الوقت نفسه مسلك إنساني مفلطور على مقاومة التغيير ، التي يخضع لها في حياته المعاصرة بفعل الزوالية ، والجلدة ، مما يجعل تحت مظهر هذه الأحداث اليومية طبقة عميقة يتمخض في أحوارها تصرفاً عن تبدلات ذات أثر بالغ ، على الرغم من أن حياة الإنسان الاقتصادية والسياسية ، والعلمية ، تفسح المجال للتغيير القليل ، وربما للتطور الكثير نحو الأفضل . لكن طبيعة الانسان لا تتغير في جوهرها . . . الانسان هنا . . . وصلته بدنيا الطبيعة ، ومكانة فيها ، يعتبر امراً مفروغاً منه ، وأعماله مهما عظمت ، ليست الا تنوعاً لا يُعتد به في العرض والأداء . .

لقد أكل النبات والحيوان واستعمل الأداة ، وشيد المسكن . . وعاش ضمن أسرة في بيئة من الناس ، يتحكم فيه مزيج من المعتقدات والحوافز والقوى المقاومة للتبدل . لقد تاجر مع الآخرين ، ومتع نفسه ، ونقب عن معنى الحياة ، وعبر عنها بأساليب أدبية وثقافية . ويتكوين إيديولوجي ثابت ومتوارث ، وبحق اختيار محدود للمجتمع الذي ينتمي إليه ، وبسلطان محدود على بيئته ، مضى في سبيله المخطط له من المهد إلى اللحد . ولكن هنالك فكرة أخرى قد تدحض هذه الفكرة ، ذلك أن الإنسان ما زال قادراً على استحداث التبدل الجوهرى طالما أنه

لم ينته إلى حلة ، فصحيح أن كل مولود جديد بيولوجياً هو أُنْ لابن ساكن الكهف ، بيد أن للقصة بقية ، فالطفل عالية على المجتمع والثقافة جزء من الميراث الانساني مع أنها ليست جزءاً بيولوجياً ، لكن التبدلات والتغيرات البيئية اليوم وما يُتوقع لها من تطور في خاتمة القرن العشرين قد تجعل الإنسان مخلوقاً مختلفاً ، فالطور مستمر ، وإحداث التغيير في الهيئة والوظيفة للفرد مستمر منذ عام ١٩٧٣ حيث ولد علم هندسة الوراثة ، ، والإنسان يحيط بهذه الحقيقة إلى حد ما ، ولكن ترى ، هل سيكون في وسعه توجيه الدفة ؟

هل سيكون في وسع الإنسان توجيه دفة البيولوجيا ؟

ماذا يمكن أن يحدث على الصعيد البيولوجي (الوراثي والهيئي ، والوظيفي ، والطبيعي ، والسلوكي ، والجوهري) للإنسان في ضوء ما سيستجد من المنجزات الجوهريّة الحاسمة التي تهدف إلى تغيير طبيعة الانسان وغيره من الأحياء ؟ لا غرو في أن القدرة الساعية لتغيير طبيعة الكائن الحي بما في ذلك الانسان ، إنما تمثل عددا من الحوادث المقترنة بالتكنولوجيا المستجدة المركزة لتحقيق هدف واحد هو تعديل طبيعة الانسان والتلاعب في وراثته . لقد أصبح الانسان اليوم ذا سلطة غير محدودة تهبه القدرة على تغيير دنيائه ، وتغيير ذاته ، فسباق الفضاء ، والطاقة النووية ، وما أحرزه من منجزات في نطلق الثورة البيولوجية *Revolution biologique* وما تترس به في الطب ، وتضلع في البيولوجيا ، هي من جملة الشواهد على كيان الإنسان الدائم . لقد قال بعضهم « وصل الإنسان إلى مرحلة أصبح فيها قادراً على ممارسة الأعمال الخارقة » .

إلى أين وصل الانسان في أواخر القرن العشرين ؟

ماذا تبقى أمامه من عقبات ؟ ينبغي أن يكون قادراً على خلق الحركة في مواد ساكنه ميتة ، وأن يعرّى تطورها ، وكاد يفلح في بعض تجاربه ، وينبغي أن يطيل مدى الحياة وهذا ما زال عاجزاً عن تحقيقه ، بيد أن تجارب تجميد الأجساد وإعادتها إلى الوعي بعد اكتشاف الأسباب المفضية إلى الموت ، هي محاولة من

الإنسان لقهر الموت ، يقول « فركس » « لقد كتب على الانسان أن يبقى عرضة للخيبة ، وجبوت المسعى لعدم قدرته على خلق الدنيا من بداية جديدة ، فالدنيا موجودة ، بيد أنه غدا الآن في مركز يسعه منه أن منه أن يجعل الحياة متعذرة على سطح كوكبنا ، بل أن يغير في مساره ، ولربما أدى ذلك إلى دماره واندثاره . »

حقاً لقد سيطر الإنسان اليوم سيطرة شبه كاملة على نفسه ، ومحيطه ، وبيئته ، مما يضعه في رتبة أخلاقية جديدة ، ونسي في الوقت ذاته ، أنه أوجدته الظروف : طفولته ، محيطه ، رغباته . هذه كلها يمكن أن يكون مصدرها القدر ، وليس مصدرها الإنسان نفسه ، لقد نسي الإنسان في القرن العشرين كل هذا ، دون أن يدري أن فئة من الباحثين : (١) أضحووا قادرين على التحكم بهيئته ووراثته (٢) ويستطيعون أن يقرروا نوع الأولاد الذين يرزقهم ، (٣) وقادرين على استبدال هيئته وجنس ، ومزاجه ، وذكريته ، وذاتيته بكلمة واحدة . إن هذا وارد اليوم وكامن في القوى الجديدة التي تنشئها التكنولوجيا البيولوجية الحديثة ، وهي تستغل كون الانسان ذلك الحيوان الذي لا يتنازل عن شيء . وهو حريص على ما لديه ، تواق إلى الإضافة إليه ، ولكن لا بد للمعضلات أن تتوالد ، ولا بد من الأمل يداعب القلوب ويخالج الصدور بأن يعود الإنسان العالم إلى رشده وأخلاقه وإلا فإنه ، هنا ثالثة الأثافي ، الكارثة التي لا تبقى ولا تذر ، إنه لا بد للزمان أن يلد الدراسة للمستقبل ، للمستقبل لا محالة آت ، غير ان الحاضر لا يموت ، وكذلك الماضي الذي لم يندرج أبداً في أكفانه ، هنالك نزعة إنسانية إلى توقيع الكثير في الأمد القصير ، وهنالك نزعة إلى مقاومة التغير في البيئة . غير أن ظهور أول أطياف الربيع لا يعني أن للمرء استغنى عن حرارة الموقد .

إن القوى الجديدة التي ملكها الإنسان قد تستعمل في حقول عديدة ، إلا أن بعض هذه الاستعمالات متناقضة ، فالبحث البيولوجي والطبيعي يستطيع إشعال حرب بيولوجية ، حرب الجراثيم بشكل خاص ، كما يستطيع شفاء الأمراض ، وزرع الأعضاء وتكوين الانسان البيولوجي الآلي (سيبورغ Cyborg) للمشاكل من مزيج من أعضاء بشرية حية ، وآلات متناغمة معها ، الخطر الرئيسي الذي

يتر بص بالانسان في القسم المتبقي من القرن العشرين ، هو تكنولوجيا البيولوجيا **Bio technique** وهي عملة ذات وجهين متناقضين ، على الرغم من أن الانسان حيوان تكنولوجي ، وأن التكنولوجيا ضرورة لإنسانيته وأن التكنولوجيا هي التي جعلت الإنسان إنساناً .

إن الثورة البيولوجية الراهنة هي طليعة مجيء الانسان الجديد ، والتفهم المتصاعد للعمليات المتعاقبة الحافزة إلى النشاط البيولوجي من شأنه تمكين الإنسان من إخضاع التفاعل العضوي لمشيئته ، قد تستعمل العقاقير بكثرة ليس كوسيلة للسيطرة على المجتمع فحسب ، بل كوسيلة لتحقيق الذاتية ، وأصبحت الوقاية العامة الدائمة من معظم الأمراض ، على مر الأيام ، أمراً غير مستبعد ، وأصبحت المعالجة الجسدية والكيميائية للأمراض العقلية أمراً ممكن التحقيق ، وكذا الأمر بالنسبة للوقاية من الأمراض الوراثية وهناك عمل دائب على تطوير الأساليب الجديدة للتحكم بالإخصاب البشري ، والاكتشافات الطبية الجديدة تجعل العلماء يتوقعون إضافة خمسين سنة أخرى الى عمر الانسان .

وأصبح في حكم المؤكد علمياً ، أن العقل نفسه وهو أعقد ما خلقه الله ، قد يمنح حياة جديدة ، وبذلك يحتفظ المعمر بالذاكرة *La memoire* ، والقدرة على التصرف ، وحل ما يجابهه من مشكلات في أرذل العمر ومع ذلك فليس شفاء المرض هو الذي يستأثر بتفكير الانسان وخياله ، بل التحكم بشكل الانسان ومميزاته . وستكون ملامح الانسان وأوضاعه الذهنية قابلة للتعديل والتغيير . وستتأثر الذكاء والصفات بالوسائل الكيميائية ، وستخضع الأحلام للمنبهات والحوافز ، وقد تنظم وتخطط وقد تنمو أعضاء جديدة لتحتل مكان الأعضاء القديمة ، بعمليات بيولوجية وكيميائية قبل عام ٢٠١٠ .

وحيث إنه لا طاقة للبيولوجي أن يعدل في العقل والجسد بعد أن يتم تشكيلها ، فإن التعديل أسهل قبل التكون ، وتطور عمليات الوراثة *Heredite* سيتيح قريباً : (١) القدرة على التحكم مسبقاً بنوع الجنين *Foetus* وبالصفات الإنسانية الأخرى كذلك ، (٢) كما يساعد في التغلب على العاهات الوراثية ،

(٣) وتمكن الآباء والأمهات من الظفر بالنوع الذي يرغبونه من الأنسال ، كما قد يصل مجتمع القرن الواحد والعشرين بالمجتمع بفضل هندسة الجينات التطبيقية أو ما يسمى « علم هندسة الوراثة التطبيقي » أي Applied genetic Engineering ، (٤) إلى استيلاد أنواع من الناس كالسوبرمان Superman وغيره تقوم بوظائف متفرقة ، وتتمتع بميزات خارقة كما تستولد فرس السباق .

أما التكافل بين الانسان والآلة في ضوء الهندسة البيولوجية Biological Engineering فإنها كفيلة على الأقل بتحقيق أمرين جوهريين في عداد ما يمكنها تحقيقه هما :

- التحكم الوراثي الكامل بالانسان حيث يبقى هو محافطاً على نوعه الانساني .
- ونهاية الانسان كإنسان ، وخلق وفضيله جديدة من قبله هو بالذات .

أحلام هندسة الوراثة هل تصلق ؟

فإن صدقت أحلام هندسة الورثة هذه ، واستطاع الإنسان أن يخلق فصائل جديدة للنبات والحيوان في المختبرات مستغنياً بذلك عن عملية الاستيلاد الاصطفائية الأطول أمداً ، فسيكون ولا غرو ، قادراً على خلق فصائل جديدة من العضويات البشرية المتوارثة وكأنه - معاذ الله - يريد أن يشارك الخالق فيما صنع . ومع أن التنافصيل ليست متوفرة ، أو ربما أنها ستبقى أضغاث أحلام ، أو محدودة كما هو مذكور في هذا الكتاب ، فإن الإنسان سيدخل سريعاً في طور جديد من أطوار وجوده ، يتمكن من خلاله التحكم بعقل واع بتطوره الذاتي المتوقع .

قد لا يكون متوقعاً تحقيق ذلك عملياً في القريب العاجل لكن التكهّنات الأعظم خطورة سوف تكون ممكنة خلال النصف الأول من القرن الواحد والعشرين في نطاق تقدم مذهل في التكنولوجيات المستحدثة التي ستحدث انتقالاتاً في البيئة Environment من ناحية الجلّة ، والزوالية ، والتغير ، في نطاق

التقدم في رحلات الفضاء ، واستغلال المحيطات ، والزيادة العظيمة في الأساليب التكنولوجية للسيطرة الذاتية ، والأهم من كل ما تقدم ، تمكن الانسان من التأثير في تكوينه وتشكله ، وتكوين ذريته البيولوجي والعقلي .

التكنولوجيا البيولوجية غير المروضة وخطورتها على حرية الفرد

إنها بالفعل ثورة من التغيرات تتخذ صفة التحدي للجنس البشري ، فإذا فعل الانسان ما يريد ، أو إذا تحول إلى ما يريد ، فكيف يليق به أن يختار ؟ ماذا تكون مقاييس الاختيار ؟ في الماضي وضعت الطبيعة والجهالة حدوداً لحرية الانسان ونزواته ، واليوم لم يبق من ضرورة هذه الحدود والسدود ، فالإنسان إن استمر على هذه الطريق الخاصة بالتكنولوجيا غير المروضة ، التي لا يردعها رادع ، ولا ينظمها ضابط ، لا اجتماعي ولا إنساني ، سيكون حراً ، حتى في تدمير احتمالات الحرية نفسها .

تصاعد علمي وتكنولوجي يجعل من الإنسان أن يحاول في بسط نفوذه وسيطرته على الكون وعلى نفسه عن طريق العلم والتكنولوجيا ، معتمداً في تفاعله الذي هو نتيجة التكاشف السكاني والأساليب التكنولوجية الجديدة على خرق سدود الانضباط الذي يحاول إلجام مسيرته ليبقى محافظاً على الوجه الإيجابي لنشاطاته العلمية التكنولوجية المادفة إلى زيادة سعادة الجنس البشري في إطار الطبيعة الخيرة ، ولكنه كما يقول مفكر فرنسي ، « تناسى الانسان نظرة مستقبلية واقعية لإنسانيته ، مما جعل من تحت سطح مدينة القرن العشرين التي أوشكت على الخاتمة ، ينبعث الهدير والنذير الذي يسمع فيها بوضوح ، كما أن الأرض التي عاشت الإنسان منذ أن خلق عليها ونشأ في رحابها قد بدأت تميد . »

أليس الانسان اليوم جديراً بالتفكير في منظور مستقبلي يجعله يفكر ، كيف

يتجاوب إزاء الأخطار والصعوبات التي تتقدم بها ثورته البيولوجية ؟ وكيف
يستطاع عملياً إخضاع القوى الجديدة لسيطرة المجتمع ؟ ، المشكلة ليست مجرد
قرارات ناظمة للمعلومات البيولوجية والتكنولوجيا المساعدة المتقدمة لاستغلال
منجزات المعرفة البيولوجية والتكنولوجية هذه وإنما يجب التفكير فعلاً في البنيان
التنظيمي للحضارة مابعد التصنيع بالاعتماد على الرقابة كأداة للسيطرة ، فالإنسان
الذي ابتدع عملية غسل الدماغ التي ذكرنا في هذا الكتاب ، جدير بأن يعتمد
مبدأها لغسل دماغه بغية خلق تبديل جذري في معتقداته غير الإنسانية ، عليه أن
يحكم أحلامه ومنجزاته العلمية بحكم القيم الإنسانية ، الاجتماعية ، والقانونية ،
والأخلاقية ، من خلال بصيرة نافذة ، قادرة على التقييم معتمدة على أن كل غزو
للطبيعة له مخاطره ، والضحية في النهاية قد يكون الإنسان نفسه .



الفصل التاسع والعشرون

المسار التكنولوجي وآثاره البيولوجية (شوة الوعي)

الرؤية المستقبلية وسيلة التأمل الحر :

ليس أكثر ضرورة للعالم اليوم من أن يبدأ بنظرة احترام الى عملية التأمل فيما يخص مستقبل البشرية . وبدلا من ان نسخر من ذوي الرؤية المستقبلية ينبغي أن نشجع الناس منذ نعومة أظفارهم على التأمل الحر ، ليس فقط عما يجنبه لنا الاسبوع القادم ، ولكن ايضا عما يجنبه الجيل القادم ، جيل القرن الواحد والعشرين للجنس البشري . إننا نعطي أولادنا دراسات في التاريخ فلماذا لانعطيهم أيضا دراسات عن المستقبل نستكشف فيها امكانيات المستقبل ، واحتمالاته بطريقة منهجية ؟ إن تعليمنا اليوم كما يقول « يونك » يكاد يكون مركزا تركيزا تاما على ماذا حدث وماذا صنع ؟ أما في الغد . فلا بد من أن يخصص ثلث المحاضرات والتدريبات على الأقل للاهتمام بالأعمال الجارية في المجالات العلمية ، والتكنولوجية والفن والفلسفة ومناقشة الازمات المتوقعة والحلول الممكنة مستقبلا لمواجهة تحدياتها . فالقصاص العلمي المعاصر يجب ان ينظر اليه كإداة اجتماعية عن المستقبل أكثر من كونه ادبا ، إذ إن فيه عاملا فعالا في دعم قوى التخيل اللازمة لخلق عادة التوقع .

إن جيل المراهقة اليوم هو الجيل الذي سيعيش في القرن الواحد والعشرين . فهو إذن بحاجة إلى أن يكون صورا ديناميكية لامتناهية لما ستكون عليه الحياة الزمنية ، وكيف ستكون صورتها ورائحتها ومذاقها وملبسها في المستقبل المسرع الينا . انه بحاجة الى الوعي ، والتركيز على اشارة الاهتمام بالمضامين الاجتماعية والشخصية للمستقبل وليس فقط بقسماته التكنولوجية . إن على الفرد المعاصر أن يحمل في رأسه فعلا صورة دقيقة الى حد معقول للمستقبل الى السبل التي ستفاعل بها التكنولوجيا مع القيم في عالم الغد ، فأكثر الأفراد قدرة على التكيف هم أولئك الرجال والنساء الذين يستجيبون لزمانهم ، ويعيشونه حقا ،

و يحسون تشوقاً وحنيناً حقيقياً الى البيئة المستقبلية ؛ ليس قبولاً استسلامياً لكل
اهوال الغد المحتملة ، ولا إيماناً أعمق بالتغيير من أجل التغيير في حد ذاته ، وإنما
فضولاً قوياً ، واندفاعاً نحو معرفة ما سيحدث .

إلى متى سيبقى المجتمع معلقاً بعجلة منغلقة ؟ ثورة الوعي الإنساني

لاشك أن المجتمع سيظل معلقاً بعجلة منغلقة إلى أن نستطيع التحكم في دفعة
التغيير المتسارعة ذاتها فلا بد إذن وبشكل حتمي من تفكير يتضمن التنظيم
الواعي للتقدم التكنولوجي . والمشكلة الجوهرية في بيئة اليوم وبيئة المستقبل أننا
كثيراً ما نطبق التكنولوجيا الجديدة بغية وأنانية . ففي تسرعنا إلى اجتلاب
التكنولوجيا من أجل الربح الاقتصادي العاجل ، حولنا بيتتنا الى خليط مادي
واجتماعي سريع الالتهاب .

والعلاقة الوثيقة بين التكنولوجيا والترتيبات الاجتماعية ، تخلق نوعاً من
التلوث النفسي ، وتسارعاً في خطو الحياة يبدو وكأنه لا يكبح له جماع . وهذا
التلوث السيكولوجي (النفسي) يشبه القمي الصناعي الذي يملأ الهواء والماء
المحيط بنا ، والمبيدات الحشرية Reticides ومبيدات الأعشاب التي ترشح في
طعامنا ، وأكداش هياكل السيارات القديمة ، والعلب والزجاجات الفارغة
والبلاستيك ، التي تشكل مزبلة هائلة بين ظهر انينا ، في حين ان حطام مقاومتنا
بتآكل أكثر فأكثر .

إننا لم نبدأ بعد في معرفة ماذا نفعل بمخلفاتنا من المواد المشعة ؟ وهل ندفعها في
باطن الأرض أم نقذف بها إلى الفضاء الخارجي ، أم نصبها في المحيطات ؟ إن
قوانا التكنولوجية تتزايد ، ولكن التأثيرات الجانبية البيولوجية الضارة واحتمالات
الخطر تتصاعد أيضاً ، إننا نخاطر بتلويث المحيطات نفسها بالإشعاع وبسخن
مياهها ، وتدمير كميات لا تقدر من الحياة البحرية ، وربما أيضاً بإذابة قسم
الجليد القطبية . وعلى الأرض نكدس كتلاً سكانية هائلة في مدن صناعية صغيرة
لدرجة تهدد باننا سنستهلك الأوكسجين من الهواء بأسرع مما نستطيع استعاضته
مستحضرين بذلك إمكان تحويل المدن الحالية الى صحراوات .

من خلال هذه التمزيمات للإيكولوجيا الطبيعية ، فإننا قد نكون بسبيل ان ننهض حرفياً كلمات العالم البيولوجي « باري كومونر » بأننا « تدمر هذا الكوكب كمكان صالح للحياة البشرية » إن على العلماء اليوم أن ينحرو جانباً أنابيب الاختبار ، ومساطروهم الحاسبة في إثنية مهلة توقف عن البحث من أجل مناقشة المضمونات الاجتماعية لأعمالهم ، ومناقشة التكنولوجيا وتلوث البيئة ، والتأمل في الخطر البيئي . ففي ذلك دلائل على عمق إحساسهم من انزعاج حول المسار التكنولوجي ، ففي هذه الومضات الأولى من ثورة الوعي نحو الاستخدام غير المسؤول للتكنولوجيا من تخريب وإتلاف ما يدل على ولادة حركة عالمية من أجل التحكم في التكنولوجيا ، من أجل تكنولوجيا مسؤولة تخطط لها كل حكومة ، وتربطها بأهداف اجتماعية عريضة ، مصرة على المحاسبة الحازمة ، يقول « رالف لاب » « ليس هناك من أحد ، حتى أذكى وأعظم عالم من الأحياء ، يعرف حقيقة إلى أين يقودنا العلم ، مثلنا مثل من استقلوا قطاراً يندفع بسرعة متزايدة على خط ينتظمه عدد غير معروف من مفاتيح التحويلات التي تؤدي إلى وجهات غير معلومة ، أما غالبية المجتمع ففي عربة فيه ينظرون إلى الوراء »

ويعترف رئيس وزراء بلجيكي قائلاً « لقد انتهينا إلى نتيجة هي أننا كنا نبحث عن شيء لم يكن له وجود » سياسة علمية « وقد كان من الممكن عن سياسة تكنولوجية واعية والأخطر من كل ذلك هو أنه حيث يكون الأمر متعلقاً بالتكنولوجيا في العالم ، فليس ثمة من يتولى مسؤولية القيادة »

ومن هنا فقد تناثرت كل أنواع الآلات والعمليات في المجتمع دون نظر إلى تأثيراتها الثانوية أو في المدى البعيد ، العالم اليوم في حاجة إلى معايير أكثر تعقيداً للاختيار بين التكنولوجيات ولسنا نحتاج إلى هذه المعايير للرد الكوارث فقط ، ولكن أيضاً لتساعدنا على اكتشاف فرص الغد .

إن تطبيق سياسة تكنولوجية واعية ، إلى جانب إجراءات أخرى ، تستطيع أن ترسم معالم ثقافة الغد ، فالعالم فعلاً مقبل على تعقيدات لا يعرف مدى تأثيرها في نطاق المستحدثات التكنولوجية ، إذ يكفي المرء الاطلاع على كتاب « هيرمان كان ، وأنتوني وينر » العام الفان . ليطلع على قائمة بمائة من المستحدثات التكنيكية المرجح ظهورها خلال السنوات القليلة المقبلة من القرن العشرين ،

تمتد هذه القائمة : من الاستخدامات العديدة لاشعة الليزر إلى المواد الجديدة .
ومصادر الطاقة الجديدة البديلة ومركبات جديدة للطيران والغوص والتصوير
الفوتوغرافي المجسم ، وميادين أخرى تكاد تكون بعيدة عن التصور .

محاولات هادفة لدعم قدرة الإنسان على التكيف مع التغير البيئي التكنولوجي :

إن المرء إذا ما دفع الى تطرف القصص العلمي، يستطيع حتى أن يتخيل ذرع
أنواع دقيقة الحجم من شيء أطلق عليه اسم رمزي أوليفر OLIVER (أبسط
أشكاله نوع من الكمبيوتر حيث تعني هذه الأحرف « المستعد ، المتفاعل ،
المنوب ، المعجل ، المستجيب ») في أدمغة الأطفال وأن تستخدم منضمة إلى
عملية الاستسلاخ في خلق - لا مجرد ذوات ثانية ميكانيكية - وإنما ذوات ثانية
حية . وثمة تقدم تكنولوجي آخر يمكن أن يوسع من المدى التكيفي للفرد ،
يتصل بدرجة الذكاء . فقد أعلن عن تجارب في السويد والولايات المتحدة
ترجع : أننا قد نستطيع في المستقبل القريب ، أن نزيد من ذكاء الإنسان وقلدراته
على معالجة المعلومات .

فبحوث الكيمياء البيولوجية ، والتغذية تشير إلى أن البروتين Proteine
وال RNA وغيرهما من العناصر القابلة للمعالجة العلمية مرتبطة بطريقة ما زالت
غامضة بالذاكرة والتعلم . فتكريس جهود ضخمة لتحطيم حواجز الذكاء قد
يجزي بنتائج خيالية في تحسين قدرة الانسان على التكيف .

قد تكون اللحظة التاريخية مناسبة لمثل هذه المحاولات الهادفة الى دعم قدرات
الكائن البشري ، وللقفز به نحو مستوى جديد من الإنسان الفائق Superman
ولكن ما هي معقبات ذلك ؟ وما هي البدائل ؟ وهل نريد عالماً مأهولاً بكائنات
من نوع « أوليفر » وتحت أي شروط ؟ ومن سيعطي الحق فيها ؟ ومن سوف يحال
بينه وبين ذلك ؟ هل تستخدم المعالجة بالبيوكيمياويات لرفع المتخلفين ذهنياً إلى
المستوى العادي ؟ أم لرفع المستوى العام ؟ أم نركز على محاولة تنشئة فئة من
العابرة المتفوقين ؟ هل نلقي بمواردنا في جهد مضاعف عاجل من أجل الحصول
على طاقة نووية رخيصة ؟ أم نبذل جهداً مماثلاً في محاولة تحديد الأساس

البيوكيمياوي للعدوان ؟ هل ننفق بلايين الدولارات على طائرات الركاب الأسرع من الصوت أم ينبغي أن نوجه هذه المبالغ لتطوير القلوب الصناعية ؟ هل ينبغي أن نتلاعب بالوراثة البشرية ؟

إننا سنصبح دون شك قادرين قريباً على أن نضع في طعامنا نوعاً متطوراً من عقار الملوسة ، أو إضافات مضادة للعدوانية ، أو أي نوع آخر من المؤثرات الجسدية ، وسوف نصبح قادرين على توطيئ أناس في الكواكب ، وزرع مسيرات المتعة في جماجم الأطفال الحديثي الولادة ، ولكن هل نفعل ؟ ومن الذي يقرر ؟ وبأي معيار إنساني يجب أن تتخذ مثل هذه القرارات ؟

وباختصار ، إن اختيارنا للتكنولوجيات سوف يصوغ بشكل حاسم النماذج المستقبلية لثقافة الجيل المقبل . من أجل هذا ، لم يعد يكفي أن نرد على الأسئلة المتعلقة بالتكنولوجيا بلغة تكنولوجية خالصة ، كما لم يعد ممكناً أن نسمح بصنع هذه القرارات بطريقة عفوية ، أو مستقلاً كل منها عن الآخر . ولا نستطيع أن نسمح لاعتبارات الربح الاقتصادي السريع وحدها أن تفرضها علينا فرضاً ، ولا نستطيع أن ندعها تتخذ في غيبة سياسة شاملة ، ولا نستطيع أن نوكل مسؤوليات مثل هذه القرارات إلى رجال أعمال ، أو علماء ، أو مهندسين ، أو مديرين غير واعين بالآثار الخطيرة لتصرفاتهم .

المستحدثات التكنولوجية وتأثيرها في تعديل التوازن اللازم للبقاء

إننا كي نستطيع أن نمسك بزمام التكنولوجيا ، وأن نملك من خلال ذلك بعض النفوذ المؤثر على دفعة التغيير المتسارعة كل عام ، ينبغي أن نضع أي تكنولوجيا جديدة موضع اختبارات دقيقة قبل أن نطلق سراحها لتعيش بيننا ، كخطوة أولى ، يجب أن نطرح سلسلة كاملة من الأسئلة غير المعتادة حول أي مستحدث قبل أن نرخص بيعه وتداوله . لقد علمتنا الأحداث المريعة التي مرت على الإنسانية أن ننظر بعناية إلى التأثيرات المادية الجانبية Side Effects المحتملة لأي تكنولوجيا مستحدثة .

وسواء أكانت التكنولوجيا المقترحة هي استخدام نوع جديد من الطاقة أو مادة جديدة أو كيميائيات صناعية جديدة يجب أن نحاول تحديد مدى تأثيرها في تعديل التوازن البيئي الحساس الذي نعتمد عليه في بقائنا ، ويجب أن نحسب احتمالات تأثيراتها غير المباشرة على مسافات بعيدة في الزمان والمكان *Temps et lieu* فالملخقات الصناعية الملقاة في النهر ، قد تظهر على بعد مئات ، بل آلاف الأميال داخل المحيط ، وتأثيرات الـ DDT قد لا تظهر إلا بعد سنوات من استعماله . وقد أشرنا مطولاً إلى هذا الأمر في كتابنا « الإنسان ومشكلات البيئة *Man and Environmental Problems* » عام ١٩٨١ .

أما الخطوة الثانية ، فهي أن علينا أن نتحرى تأثيرات كل مستحدث تكنولوجي في البيئة الاجتماعية والثقافية والنفسية في الملى البعيد . إن هنالك اعتقاداً سائداً بأن السيارة *Automobile* قد غيرت شكل مدننا ، وحولت من أشكال ملكية العقارات ، وتجارة التجزئة ، وعدلت العادات الجنسية ، وفككت الروابط العائلية ، كما أن الانتشار السريع لأجهزة الراديو الترانزستور في الشرق الأوسط قد أدى دوراً هاماً في إحياء القضايا القومية ، ولا ننسى ما حملت حبوب منع الحمل ، وجهود الفضاء والكومبيوتر ، في ركابها من تغييرات اجتماعية .

ومن هنا لم يعد في وسعنا أن ندع مثل هذه التأثيرات الاجتماعية الثقافية حتى تحدث ، بل يجب أن نحسبها مقدماً ، وأن نقدر بأقصى دقة ممكنة طبيعتها ، وقوتها ، وتوقيتها ، وحيثما رجحت الاحتمالات الضارة لهذه التأثيرات يجب أن نكون على استعداد للحجر على التكنولوجيا المطروحة . ويعني هذا ، أن أي تكنولوجيا جديدة لا يمكن أن يسمح لها بأن تمضي مُرَبِّدَةً مُدْمِرَةً في المجتمع . ولكن النظرة الواقعية للأمور توضح استحالة معرفة كل التأثيرات التي يمكن أن تترتب على أي عمل تكنولوجياً كان أو غيره قبل السماح بتداوله . ذلك أن الأمر يتطلب ابتكار تجارب حية ، وحتى بيئات اجتماعية تطوعية ، لتساعدنا على صنع قراراتنا التكنولوجية ، وخاصة فيما يتعلق باستخدام وفحص وتجريب كل جديد من العقاقير *Médicaments* ، ومصادر الطاقة ، ومستحضرات التجميل . . . الخ .

إن اختبار التأثيرات الجانبية لذلك المنتج الجديد وخاصة على صحة الإنسان

وصحة بيئته يعتبر أمراً حيوياً للغاية ، فالباحثون أمثال « توفلر » يعتقدون : « أن بقاؤنا قد يتوقف في المستقبل على جديتنا في ذلك ، ويؤكد على ضرورة إجراء الاختبارات الحية بطريقة منهجية هي ذاتها كانت الطريق لتقدير التأثيرات البعيدة المدى للمنتجات التكنولوجية المختلفة » . وليس من شك في ضرورة تجميع المواد المفاهيمية الصلبة التي نحتاج إليها في التقييم Evaluation الاجتماعي للتكنولوجيا ، من حيث التأثيرات الجانبية ، والبعيدة المدى ، بل وحتى بالنسبة لنظام القيم في المجتمع البشري . إن على البشرية أن تسعى لترويض التكنولوجيا وتوجيهها إلى غايات اجتماعية ، عن طريق معرفة آثارها لأن هذه الآثار تهددنا بالدمار البدني والنفسي والبيئي ، فالحاجة أكثر من ماسة إلى جهاز مبتكر يستطيع غربلة الماكينات والمستحدثات التكنولوجية ، لا جدال في ذلك .

استشراف التأثيرات البعيدة المدى للتكنولوجيا والغربة البيئية :

لا بد لنا من أساليب جديدة لفهم بيئتنا المعاصرة والمستقبلية ، ولا بد من منع تكنولوجيات معينة ، فلا بد إذن من غربلة منتجات التكنولوجيا من خلال جهاز يجب إنشاؤه من أجل الحد من تآدي الآثار البيولوجية لتكنولوجيا المستقبل . فالقضية ليست قضية استكشاف ، وإنما قضية استخدام ، قضية التطبيق ، وليست قضية الاختراع ، تكنولوجيا اليوم تتطلب التوجيه دوماً اعتباراً لرأي الاقتصاد الحر القائل بأن توجيه التكنولوجيا يعوق التجديد ، ويخفق المبادرة .

إن آثار نقص التحكم في التكنولوجيا قد تكون أسوأ بكثير ، لأن العلم والتكنولوجيا لم يكونا في أي وقت حُرَّين بالمعنى المطلق للحرية ، لأن الاختراعات محكومة بقم المجتمع الذي تظهر فيه ، فكل مجتمع وبشكل طبيعي إذا كان يتسم بوعي مناسب ، يقوم بغربلة المستحدثات التكنيكية قبل أن يضعها في مجال الاستخدام الواسع لكن أمراً هاماً يجب مراعاته هنا هو أن المعايير التي يركز عليها الانتقاء هي التي نحتاج إلى أن تتغير ، يقول « سولانديت » رئيس المجلس العلمي في كندا :

« يجب أن يرتب المجتمع نفسه على أن يولي جانباً من أكفأ علمائه ، وأكثرهم قدرة على التخيل ، اهتمامهم بصفة مستمرة إلى محاولة استشراف التأثيرات البعيدة

المدى وخاصة التأثيرات البيولوجية للتكنولوجيا المستحدثة ، إن أسلوبنا في الاعتماد على مبادرة الأفراد إلى التنبؤ بالخطر ، وتشكيل جماعات الضغط لتصحيح الأخطاء لن يصلح مستقبل حياتنا . يجب أن نهتم من اليوم بالتصرف بموضوع التطبيق غير المسؤول للتكنولوجيا . » .

السؤال الذي يطرح نفسه هنا هو : ترى من الذي يجب أن يتحمل مسؤولية تصحيح الآثار الضارة للتكنولوجيا ؟ ليس الانتشار السريع للمنظفات - Detergents التي تستخدم في غسالات الملابس مسؤولاً عن زيادة حدة مشكلات تنقية المياه في كثير من بقاع العالم ؟ إن قرارات إغراق المجتمع بهذه المنظفات (المبللات) كانت قرارات خاصة ، لكن التأثيرات الجانبية لها ألقت عبء تكاليفها على المستهلك ، وكذلك الحال بالنسبة لتلوث الهواء - Pollution de l'air ؟ وغير ذلك من الآثار الضارة للتكنولوجيا ومنجزاتها إنها جميعاً قضايا تفرص علينا ضغوطاً من أجل استخدام أذكى وأسلم وأوعى للتكنولوجيا المستحدثة .

إننا يجب أن نخلق بالفعل غمراً بالاً بيئياً لحماية أنفسنا ضد التطفل الخطر ، أعني جهازاً يختص بمراجعة التكنولوجيات الشديدة الاستخدام وخاصة المتعلقة بالصحة العامة ، قبل طرحها في بيئة ما للتداول . والأهم من ذلك إذا كان التغيير الذي سيتتبع في الطبيعة ضخماً ومفاجئاً بحيث لا يمكن مراقبة آثاره وإصلاحها ، فالسد العالي في مصر مثلاً قد يتسبب في المدى البعيد في ملوحة الأرض الزراعية ، ومشروع غمر المنطقة الوسطى من البرازيل لخلق بحر داخلي في مساحة ألمانيا الشرقية والغربية معاً ، ينطوي حتماً على تأثيرات بيئية ضخمة وفورية بحيث لا يمكن التحكم فيها ، فمن الأجدي إذن ألا يسمح بمثل هذا المشروع أصلاً .

ومهما يكن من أمر ، فأنا لسنا في حاجة إلى القول ، بأن هذه الاقتراحات نفسها قد تنطوي على آثار اجتماعية فهي تحتاج إلى تقويم دقيق ، لكن ما يجب الإيمان به أننا لن نستطيع تحمل الاندفاع التكنولوجي ونحن معصوبو الأعين إلى عصر ما فوق التصنيع ، إلى بيئة القرن الواحد والعشرين ، فلا بد من ترويض أو تطويع التكنولوجيا ، إذا ما أردنا أن نمسك بزمام دفعه التغيير المتسارعة .

العالم اليوم ، تفادياً للآثار البيولوجية والبيئية للتكنولوجيا المعاصرة والمقبلة ، هو أحوج ما يكون الى استراتيجية تكبيح جماح الانفداع الصاروخي في غير المتوازن لمعدلات التغيير ، لأن الإنسان لن يستطيع أن يحيا في مجتمع منفلت الزمام ، وإلا أضحي المجتمع يخطط خبط عشواء على حدّ تعبير « ريموند فليتشر » في مجلس البرلمان البريطاني عام ١٩٧٤ . ففي البداية كما نعلم جميعاً ، مكّن العلم الانسان من السيطرة على بيئته ، ومن ثم على المستقبل الذي أضحي بين يديه مطواعاً لا مستعصياً ، واليوم ، فإن تراكم الأدلة على انفلات زمام المجتمع يولد خيبة الأمل في العلم ، مما جعل التشوق للماضي الأيسر الأقل تقلباً أمراً ملموساً ، وأضحى الاتجار بالحنين إلى الماضي صناعة رابحة .

لسنا في حاجة الى الارتكاس الى لا عقلانية الماضي ، ولا الى التقبل السلمي للتغيير ، ولا الى اليأس أو العدمية ، إننا في حاجة بدلاً من ذلك الى استراتيجية جديدة قوية نستطيع بفضلها أن نصل الى مستوى جديد من القدرة على أن نسوس التغيير . إننا حقاً نستطيع أن نبتكر شكلاً من التخطيط أكثر إنسانية ، وأشدّ تبصراً ، وأكثر ديمقراطية ، ولكن الأمر بحاجة الى يقظة من غفوة ، وصحوة بعد نوم ، ونضال لا استسلام من أجل مجابهة متوالية من المستقبلات المحتملة ، وتصنيفه من المستقبلات الممكنة ، وفق عقيدة تؤمن بأن الصعوبات يجب أن نحفرنا الى التحدي لا أن نصيينا بالشلل . فالتغيير في كل شيء هو الحياة ذاتها ، ولكن التغيير الجامع غير الموجه ، التغيير التكنولوجي المتسارع الذي لا يكتسح مقاومة الانسان البدنية فحسب ، بل قدراته العقلية أيضاً ، مثل هذا التغيير عدو الحياة .



المراجع الفرنسية

1. Le cerveau humain (Paul Chanehard) Paris
2. Physiologie de la conscience (Paul Chanehard) Paris
3. la Biologie Romaine (Eugene Schreider) Paris
4. Hormones et genes (Sci Amé) 212 36-45
5. L'application industrielle de la microlipologie(Rivière) Paris
6. l'homme et sa destineeé (P. le compte de Neuelly Paris
7. la génétique et l'heredité (Recherche No. 155) Paris
8. le temps de la génétique (André Lwoff) 1983 Paris
9. Genie génétique et industries biomédicales (P. tolsios hevet Al) Paris 1983
10. L'organisation et l'information génétique (P.Kourclsky) 1983 Paris
11. L'historié génétique de l'espece humaine (M. Blanc) 1982 Paris
12. La transmission des comportments (G. Medioni et Al) 1982 Paris
13. L'hérédité des Maladies humaines (yosué et N. Feingold) 1983 Paris
14. La tentation de l'Eugénisme (Pierré thulliei) 1982 Paris
15. les structurés de l. ADN (Claude Helene) 1982 Paris
16. la génétique bacterienne (Maxime Schzartz) 1983 Paris
17. La génétique moléculaire (gean lavilitzki) 1981 Paris
18. La génétique de la souris (Jean Guent) 1983 Paris

19. les gènes en morceaux (Antoine Danchin) 1982 Paris
20. Genie génétique (Kourrilsky) Recherche No. 110 1980
21. génétique medical (acquisition et perspective) Feingold (Flamasion) 1981
22. Pent-on modifiei l'homme? (Gallemard) 1956
23. Le mal mesure de l'homme (S.J Gould) 1983
24. Les biologistes vont-ils prendre le pouvoir (Thuilliei) Edl. complexe 1981
25. L'amelioration des plantes (Maxrives) 1982
26. genetique et amélioration des plantes . (Demarly) Edi Masson 1981
27. Aspects psychologiques de l'insémination artificielle (J. Claude) 1983
28. Les thérapier genetiques (Friedmann Edit) 1983



المراجع الانكليزية والأميركية

1. Essays in Eugenics, Eugenics Education Society (Galton F) London 1979
2. Sciences Vol 219 Numero Special Biotechnology 1983
3. Human genetics (F. Fogel Al) springer verlay 1982
4. Advances in human genetics (Elston R.C) Plenum Press 1981
5. Technological Man: the Myth and Reality (Victor C. Ferkiss)
6. The miracles of spliced genes New York 24 1980
7. Our Future inheritance: Choice or chance? Oxford Univ. 1974
8. The Future of genetic Engineering New Sci. Vol. 64 No. 919
9. Mierolite & Man Pelican - London 1979
10. Biology of people Freeman & Comp 1978
11. Future Shock (toffler A) London 1970
12. The man (R. Linton) New York 1974
13. Fundamental of Microbiology Frobisher M. 1975
14. Hand Book of Genetic 5-Vol
15. Genes Enzymes & Population London
16. Impact of applied genetics - Microorganisms Plants & Animals office of technology assessment Congress 1981

المراجع العربية

الانسان ومشكلات البيئة	الدكتور سعيد محمد الحفار	جامعة قطر ١٩٨١
علم السرطان البيئي Envirocancerologie	الدكتور سعيد محمد الحفار	دار الفكر آب ١٩٨٣
علم البيولوجيا البشرية	الدكتور سعيد محمد الحفار	جامعة دمشق (أمليتان)
الفيسيولوجيا العامة والتطبيقية	الدكتور سعيد محمد الحفار	جامعة دمشق (جزءان)
الثورة التكنولوجية	الدكتور عبدالله عبدالدائم	دار العلم للملايين
العالم بعد مائتي عام	(هيرمان وكان)	عالم المعرفة
التنبؤ العلمي ومستقبل الانسان	الدكتور عبدالحسن صالح	عالم المعرفة



المحتوى

المقدمة	٥
الباب الأول : البيولوجيا ... والصحة والمرض	١٣
الفصل الأول : القرن الواحد والعشرون - قرن الثورة البيولوجية	
وهندسة الأحياء	١٥
الفصل الثاني : رحلة في رحاب الثورة العلمية المعاصرة	٢٤
الفصل الثالث : الإثارة الحقيقية للبيولوجيا المعاصرة : الواقع والمستقبل	٣٦
الفصل الرابع : التغيرات البيئية والصحة والمرض	
(مفهوم علم التبيؤ البشري)	٤٢
الفصل الخامس : التفسير البيولوجي لتأثير التغيرات البيئية على البشر	
« التوتر والإجهاد »	٤٩
الفصل السادس : الطب النفسي - الجسدي	
« الارهاق وأمراض المفاصل »	٥٥
الفصل السابع : بيولوجية المهول ، والإمتهار النفسي	٦٤
الفصل الثامن : بيولوجية العقاقير وسوء استخدامها	٧١

الباب الثاني : من عجائب البيولوجيا المعاصرة	٨٥
الفصل التاسع : البيولوجيا - والطب الوراثي	٨٧
الفصل العاشر : هندسة الوراثة وهندسة الأسرة	٩٥
الفصل الحادي عشر : علم تكنولوجيا الأحياء « التكنولوجيا البيولوجية »	١٠٤
الفصل الثاني عشر : الاستساخ البشري .. حلم أم حقيقة ؟؟	١٠٩ ...
الفصل الثالث عشر : زراعة الأعضاء .. طب المستقبل	١١٩
الفصل الرابع عشر : الهندسة البيولوجية والأعضاء البديلة	
للجسم البشري	١٣٤
الفصل الخامس عشر : القلب الاصطناعي - والمفهوم المعاصر للموت	١٣٩
الفصل السادس عشر : الأعضاء البديلة لجسم الإنسان ومستقبلها	١٤٩ ...
الفصل السابع عشر : الكائن البشري الآلي بين الحقيقة والوهم	١٥٦ ...
الفصل الثامن عشر : عجائب البيولوجيا المنتظرة في القرن المقبل	١٦٤ ...

الباب الثالث : مستقبل العلاقة بين البيولوجيا والمجتمع ١٧٥

الفصل التاسع عشر : إنسان المستقبل والقيم ١٧٧

الفصل العشرون : الثورة البيولوجية المعاصرة والقيم الإنسانية ... ١٨٥

الفصل الواحد والعشرون : القيم الانسانية .. هل هي بعد من أبعاد

..... المعرفة البيولوجية ؟ ١٩٣

الفصل الثاني والعشرون : المواجهة بين البيولوجيا والقانون ١٩٨

الفصل الثالث والعشرون : المسيرة البيولوجية - والمفاهيم الجديدة

..... للحياة والانسان والمجتمع ... ٢٠٥

الفصل الرابع والعشرون : أهمية التلاحم بين البيولوجيا والترية

وبقية العلوم ٢١٤

الفصل الخامس والعشرون : الثورة البيولوجية بين السلطة والمسؤولية ٢١٩

الفصل السادس والعشرون : منظور مستقبلي للبيولوجيا -

... من أجل هندسة بشرية محكومة بالأخلاق ٢٣٢

الفصل السابع والعشرون : البيولوجيا العصرية .. إلى أين المصير ؟؟ ٢٤٢

الفصل الثامن والعشرون : هل يستطيع الانسان توجيه الدفة

..... نحو إنسانيته ؟ ٢٤٧

الفصل التاسع والعشرون : المسار التكنولوجي وآثاره البيولوجية

(ثورة الوعي) ٢٥٤

المحتوى ٢٦٩

صدر في هذه السلسلة

- ١ - الحضارة : تأليف : د / حسين مؤنس
- ٢ - اتجاهات الشعر العربي المعاصر : تأليف : د / إحسان عباس
- ٣ - التفكير العلمي : تأليف : د / فؤاد زكريا
- ٤ - الولايات المتحدة والمشرق العربي : تأليف : د / أحمد عبد الرحيم مصطفى
- ٥ - العلم ومشكلات الإنسان المعاصر : تأليف : زهير الكرمي
- ٦ - الشباب العربي والمشكلات التي يواجهها : تأليف : د / عزت حجازي
- ٧ - الأحلاف والتكتلات في السياسة العالمية : تأليف : د / محمد عزيز شكري
- ٨ - تراث الإسلام (الجزء الأول) : ترجمة : د / زهير السهوري
- ٩ - أضواء على الدراسات اللغوية المعاصرة : د / شاكرو مصطفى
- ١٠ - جمعا العربي : مراجعة : د / فؤاد زكريا
- ١١ - تراث الإسلام (الجزء الثاني) : تأليف : د / نايف خرم
- ١٢ - تراث الإسلام (الجزء الثالث) : تأليف : د / محمد رجب النجار
- ١٣ - الملاحه وعلوم البحار عند العرب : ترجمة : د / حسين مؤنس
- ١٤ - جمالية الفن العربي : إحسان العمدة
- ١٥ - الإنسان الحائر بين العلم والحرافة : مراجعة : د / فؤاد زكريا
- ١٦ - النفط والمشكلات المعاصرة للتنمية العربية : ترجمة : د / حسين مؤنس
- ١٧ - الكون والثقوب السوداء : إحسان العمدة
- ١٨ - الكوميديا والتراجيديا : إعداد : د / أنور عبد العليم
- ١٩ - المخرج في المسرح المعاصر : تأليف : د / غفيف بينسي
- ٢٠ - التفكير للمستقيم والتفكير الأعرج : تأليف : د / عبد المحسن صالح
- ٢١ - التفكير المعاصر : تأليف : د / محمود عبد الفضيل
- ٢٢ - التفكير المعاصر : إعداد : د / رؤف وصفي
- ٢٣ - التفكير المعاصر : مراجعة : زهير الكرمي
- ٢٤ - التفكير المعاصر : ترجمة : د / علي أحمد محمود
- ٢٥ - التفكير المعاصر : مراجعة : د / شوقي السكري
- ٢٦ - التفكير المعاصر : د / علي الراعي
- ٢٧ - التفكير المعاصر : تأليف : سعد أردش
- ٢٨ - التفكير المعاصر : ترجمة : حسن سعيد الكرمي
- ٢٩ - التفكير المعاصر : مراجعة : صديقي خطاب

- ٢١ - مشكلة إنتاج الغذاء في الوطن العربي تأليف د / محمد علي الفراء
٢٢ - البيئة ومشكلاتها تأليف زهير الحمد
٢٣ - الرق محمد سعيد صباري
٢٤ - الابداع في الفن والعلم تأليف د / عبد السلام الترماني
٢٥ - المسرح في الوطن العربي تأليف د / حس أحمد عيسى
٢٦ - مصر وفلسطين تأليف د / علي الراعي
٢٧ - العلاج النفسي الحديث تأليف د / عواطف عبد الرحمن
٢٨ - أفريقيا في عصر التحول الاجتماعي تأليف د / عبد الستار إبراهيم
٢٩ - العرب والتحدي ترجمة شوقي حلال
٣٠ - العدالة والحوية في فكر النهضة العربية الحديثة تأليف د / محمد عيادة
٣١ - الموشحات الأندلسية تأليف د / محرت فومي
٣٢ - تكنولوجيا السلوك الإنساني تأليف د / محمد دريا عامي
٣٣ - الإنسان والثروات المعدنية ترجمة د / عبد الفادر يوسف
٣٤ - قضايا أفريقية مراجعة / رجا الدريبي
٣٥ - تحولات الفكر والسياسة تأليف د / محمد فتحي عموه
في الشرق العربي (١٩٣٠ - ١٩٧٠) تأليف د / محمد عبد العلي سعودي
٣٦ - الحب في التراث العربي تأليف د / محمد حاتم الأصماني
٣٧ - المساجد تأليف د / حسين مؤنس
٣٨ - تكنولوجيا الطاقة البديلة تأليف د / سعود يوسف عياش
٣٩ - ارتقاء الإنسان ترجمة د / موفق شعاعشمر
مراجعة / ربيع الخرمي
٤٠ - الرواية الروسية في القرن التاسع عشر تأليف د / مكارم العمرى
٤١ - الشعر في السودان تأليف د / عده بدوي
٤٢ - دور النشر وعملت العامة في التنمية الاقتصادية تأليف د / علي حليمة الكوانزي
٤٣ - الإسلام في الصين تأليف مهدي هوبدي
٤٤ - المحامات نظرية في علم الاجتماع تأليف د / عبد الباسط عبد المعطي
٤٥ - حكايات الشطار والمبارين في التراث العربي د / محمد رجب الحذر

- ٤٦ - دعوة إلى الموسيقى
٤٧ - فكرة القانون
- تأليف : يوسف السبيح
ترجمة : سليم الصويهر
مراجعة : سليم يسيسو
- ٤٨ - التثقيف العلمي ومستقبل الإنسان
٤٩ - صراع القوى العظمى حول القرن الأفريقي
٥٠ - التكنولوجيا الحديثة والتنمية الزراعية
٥١ - السبيل في الوطن العربي
٥٢ - النفط والعلاقات الدولية
٥٣ - البدائية
٥٤ - الحشرات الناقلة للأمراض
٥٥ - العالم بعد مائتي عام
٥٦ - الإدمان
٥٧ - البيروقراطية النفطية ومعضلة التنمية
٥٨ - الوجودية
٥٩ - العرب أمام تحديات التكنولوجيا
٦٠ - الايديولوجية الصهيونية (الجزء الأول)
٦١ - الايديولوجية الصهيونية (الجزء الثاني)
٦٢ - حكمة الغرب (الجزء الأول)
٦٣ - الاسلام والاقتصاد
٦٤ - صناعة الجوع (غرامة التنزلة)
٦٥ - مدخل إلى تاريخ الموسيقى المغربية
٦٦ - الاسلام والشعر
٦٧ - بنو الإنسان
٦٨ - الثقافة الألبانية في الأبجدية العربية
٦٩ - ظاهرة العلم الحديث
٧٠ - نظريات التعلم (دراسة مقارنة)
٧١ - الاستيطان الأجنبي في الوطن العربي
٧٢ - حكمة الغرب (الجزء الثاني)
٧٣ - التخطيط للتقدم الاقتصادي والاجتماعي
- تأليف : د / عبد الحسن صالح
تأليف : صلاح الدين حافظ
تأليف : د / محمد عبد السلام
تأليف : جان الكسان
تأليف : د / محمد الرميحي
ترجمة : د / محمد عصفور
تأليف : د / جليل أبو الحب
ترجمة : شوقي جلال
تأليف : د / عادل الدرداش
تأليف : د / أسامة عبد الرحمن
ترجمة : د / إمام عبد الفتاح
تأليف : د / انطونيوس كرم
تأليف : د / عبد الوهاب المسيري
تأليف : د / عبد الوهاب المسيري
ترجمة : د / فؤاد زكريا
تأليف : د / عبد الهادي علي النجلر
ترجمة : أحمد حسان عبد الواحد
تأليف : عبدالعزيز بن عبد الجليل
تأليف : د / سامي مكى العاني
ترجمة : زهير الكرمي
تأليف : د / محمد موناكو
تأليف : د / عبد الله العمر
ترجمة : د / علي حسين حجلاج
مراجعة : د / عطية محمود هنا
تأليف : د / عبد الملك خلف التميمي
ترجمة : د / فؤاد زكريا
تأليف : د / مجيد مسعود

- ٧٤ - مشاريع الاستيطان اليهودي
 ٧٥ - التصوير والحياة
 ٧٦ - الموت في الفكر الغربي
 ٧٧ - الشعر الإفريقي نواتاً إنسانياً وعالمياً
 ٧٨ - قضايا التبعية الإعلامية والثقافية
 ٧٩ - مفاهيم قرآنية
 ٨٠ - الزواج عند العرب (في الجاهلية والإسلام)
 ٨١ - الأدب البيروغستاني المعاصر
 ٨٢ - تشكيل العقل الحديث
- تأليف : د / أمين عبد الله محمود
 تأليف : د / محمد بهاء سويلم
 ترجمة : كامل يوسف حسين
 مراجعة : د / إمام عبد المنعم
 تأليف : د / أحمد عتاج
 تأليف : د / عواطف عبد الرحمن
 تأليف : د / محمد أحمد حلف الله
 تأليف : د / عبد السلام الترماني
 تأليف : د . جمال الدين سيد محمد
 ترجمة : شوقي جلال
 مراجعة : صديقي خطاب

المؤلف في سطور

- دكتور سعيد محمد الحفار
- إجازة في العلوم ، وإجازة في التربية ، ودكتوراه دولة في العلوم - قسم الاختلالات - جامعة بروكسل
- أستاذ البيولوجيا الطبية في كلية الطب البشري بجامعة دمشق
- له العديد من الكتب والأبحاث العلمية ، وقد نشرت جامعتا دمشق وقطر منها :
 - الإنسان ومشكلات البيئة
 - علم السرطان البيئي .
 - علم البيولوجيا البشرية
 - الفسيولوجيا العامة والتطبيقية
- ويعمل حاليا استاذًا وخبيرًا لليونسكو - لعلوم البيئة والتربية البيئية في جامعة قطر (منذ عام ١٩٧٨) .



المشكلة السكانية
وخرافة المالتوسية الجديدة
تأليف : د / رمزي زكي

الاشتراك السنوي : وهو مقصور على الفئات التالية :

- المؤسسات والهيئات داخل الكويت ١٠ دنائير
- المؤسسات والهيئات في الوطن العربي ١٢ ديناراً
- المؤسسات والهيئات خارج الوطن العربي ٨٠ دولاراً أمريكياً
- الأفراد خارج الوطن العربي ٤٠ دولاراً أمريكياً

الاشتراكات :

ترسل باسم الأمين العام للمجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب
صر . ب ٢٣٩٩٦ الكويت ● برقيا ثقف ● نلكس ٤٤٥٥٤

TLX No 44554 NCCAL

بسم الله الرحمن الرحيم

المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب سلسلة عالم المعرفة

استجابة لإقبال القراء على كتب سلسلة عالم المعرفة وتحقيقاً لرغبتهم
يصدر المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب الطبعة الثانية للكتب
التالية في المواعيد المحددة أمام كل منها :

- البيئة ومشكلاتها يصدر في منتصف أكتوبر ١٩٨٤
- التنبؤ العلمي ومستقبل الإنسان. يصدر في منتصف ديسمبر ١٩٨٤
- الشباب العربي ومشكلاته يصدر في منتصف فبراير ١٩٨٥
- السرق يصدر في منتصف إبريل ١٩٨٥
- مصر وفلسطين يصدر في منتصف يونيو ١٩٨٥

- تطلب النسخة من الموزعين والمكتبات في الكويت وفي الوطن العربي
- تباع النسخة بخمسة فلس .



سعر النسخة :

٥٠٠ فلس	• الكويت
١٠ ريالات	• السعودية
٦٠٠ فلس	• العراق
٥٠٠ فلس	• الاردن
٦ ليرات	• سوريا
٥ ليرات	• لبنان
٥٠٠ قرش	• ليبيا
١٠ دراهم	• المغرب
دينار واحد	• تونس
١٠ دنانير	• الجزائر
٥٠٠ مليم	• مصر
٥٠٠ مليم	• السودان
ريال واحد	• عمان
٨٠٠ فلس	• اليمن الجنوبية
٩ ريالات	• اليمن الشمالية
٨٠٠ فلس	• البحرين
١٠ ريالات	• قطر
١٠ دراهم	• الامارات العربية